발간등록번호
11-1543000-000125-01

최 종 보 고 서

한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및 'Better for you' 건강메뉴 개발

The development of high quality cooking method and 'Better for you' healthy menu for Korean food globalization

농 림 축 산 식 품 부

최 종 보 고 서

(뒷면)

주 의

(15 포인트 고딕계열)

↑ 6cm ↓

한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및 'Better for you' 건강메뉴 개발

농림축산식품부

↑ 3cm ↓

(앞면)

발간등록번호
11-1543000-000125-01

5cm ↓

한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및
'Better for you' 건강메뉴 개발
(The development of high quality cooking method and 'Better for you' healthy menu for Korean food globalization)

↑ 9cm ↓

농 림 축 산 식 품 부(17포인트 명조계열)

↑ 4cm ↓

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및 ‘Better for you’ 건강메뉴 개발” 에 대한 최종보고서로 제출합니다.

2013년 6 월 30 일

CJ 제일제당 • 이화여자대학교

연 구 진

연구기관명 : CJ 제일제당

연구책임자 : 손 경 현

연구기관명 : 이화여자대학교

책임연구원 : 조 미 숙

연 구 원 : 김 광 옥

요 약 문

Ⅰ. 제 목

한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및 'Better for you' 건강메뉴 개발 연구

Ⅱ. 연구개발의 목적 및 필요성

'Better for you' 한식소재 개발 및 현지 소비자 조사 및 현지화 smart 메뉴 개발을 통해 한식세계화를 위한 한식 모델 구축을 진행 하고자 하였다. 건강한식소재를 개발하고 이를 토대로 한 한식 메뉴의 세계화 방안으로 한국형 QSR 모델을 개발 하였다. 또한 개발한 한식소재를 이용한 현지 소비자 조사 및 묘사분석을 통한 한식소재의 세계화를 위한 기본 자료 구축의 기회가 되도록 하였다.

-. 한식메뉴의 글로벌 식품 기업에 제안
-. 중국소비자 자료조사 및 분석
-. 신 조리법을 이용한 메뉴 개발
-. 한식소재를 이용한 메뉴 pool 구성
-. 한식소재의 관능적 특성 평가(묘사분석, 소비자 분석)

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

1. 중국 소비자를 대상으로 한 한식 세계화 가능 소재 발굴 및 제품을 개발.
2. 중국인 기호도를 고려한 한식 표준 레시피 개발.
3. 간편하게 서빙할 수 있는 한식메뉴를 개발 및 보급.
4. 건강한 패스트푸드(Healthy Fast-Food) 컨셉의 한국형 QSR 모델 구축.
5. 한식메뉴에 대한 평가 및 세계화 전략 구축을 통해 한식의 경쟁력을 도출.
6. 묘사분석을 통한 한국풍 소스의 객관적인 관능 척도 개발.

Ⅳ. 연구개발결과

1. 신 조리법과 채소를 이용한 smart RTC(Ready To Cook) 메뉴 4종 개발.
2. 개발된 한식소재의 적용 가능한 메뉴 pool 구성.

3. CJ 푸드빌 외식 프랜차이즈와의 시너지 효과를 통해 한식의 세계화 전략 구축 및 퓨전 메뉴의 다양화.
4. 개발 한식메뉴에 대한 평가 및 메뉴 pool 작성하여 건강한 패스트푸드 세계화 전략 구축.
5. 한국풍 소스의 묘사분석을 통한 주요 맛 특성 및 객관적인 척도 개발.

Ⅴ. 연구성과 및 성과활용 계획

○ 연구성과

√. 학회 포스터 발표(발표 3건 완료, 2건 예정)

-. 진공저온조리법으로 조리한 한식 양념 닭고기 버거와 시판 닭고기 버거의 중국 현지 소비자 기호도 조사. 동아시아식생활학회 춘계학술 대회. 2012년 04월 28일. 경희대학교 청운관
-. Quality Characteristics of marinated chicken breasts by different cooking methods: Sous-videing, Steam Oven-Roasting, and Pan-searing. 한국식품과학회. 2012년. 대전 컨벤션 센터
-. 한국과 중국 소비자들의 Sous-vide 잡채에 대한 기호도. 제55차 2013년도 한국식생활문화학회 춘계학술대회. 국립고궁박물관
-. Sensory characteristics and cross-cultural acceptability of deep-fried chicken glazed with different types of sauce. 2013년도 한국식품과학회 제 80차 학술대회. 2013년 08월 29일. 천안 예술의전당.
-. Sensory characteristics and cross-cultural consumer acceptability of *Bulgogi*. 2013년도 한국식품과학회 제 80차 학술대회. 2013년 08월 29일. 천안 예술의전당.

√. 논문발표(1건 발표 완료, 1건 발표 예정)
-. 진공저온조리를 이용한 한식 스타일 치킨버거와 중국 시판 치킨버거의 중국 소비자 기호도. 한국식품과학회지. 2012년. p.126~132 배성은, 조미숙, 장진아, 오지은, 이경원
-. Quality characteristics of marinated chicken Breasts by different cooking methods: Sous-vid, Steam-oven-roasting, and pan-frying. 2014년 4월 게제예정 (현재 심사중에 있으며 게재 확정시 추후 공유)

○ 연구성과 활용계획

√. 추후 중국 타겟의 한식 세계화의 실절적 기초 자료로 중국 소비자 조사 및 분석 자료의 사용

√. 개발된 한식 소재 및 RTC의 해외 수출을 통해 국내 농산물의 수입 증대 효과 기대

√. 본 연구 결과를 CJ가 보유한 다양한 브랜드의 외식 프랜차이즈를 통해 해외시장 진출을 통한 글로벌 브랜드 육성에 활용

√. 한식 소재 및 메뉴 개발을 통해 향상된 한국 및 한식에 대한 이미지 및 Brand identity를 가져 옴으로써 언론 홍보에 이용

√. 해외 한식당 및 한식 조리사 대상 한식 개발 메뉴 레시피 제공 및 교육을 통한 한식의 양적, 질적 성장 기대

√. 본 연구 결과를 해외 한식 레스토랑의 기본 메뉴로 구성 가능하며, 운영 및 신규 점포 시설시 운영 매뉴얼로 활용 가능

SUMMARY

Ⅰ. Title

The development of high quality cooking method and 'Better for you' healthy menu for Korean food globalization

Ⅱ. The purpose and need for research and development

'Better for you' in Korean research and development, and local consumers through the development of localized smart Menu for Globalization of Korean Food Korean model construction was to proceed. Based on the development and health of Korean and Korean menu, the globalization of Korean QSR model was developed as a way. In addition, with the development of the Korean local consumers through a survey and descriptive analysis of the globalization of Korean basic data for opportunities to build was

-. Korean menu offered in the global food industry
-. Market research and analysis of China
-. Menu development applying new cooking methods
-. Applicable menu pool setup of developed menu items
-. Sensory evaluation (descriptive analysis and consumer acceptability test) of food products prepared with Korean traditional sauces

Ⅲ. Content and scope of research and development

1. Globalization of Korean Food to target consumers in China is one of discovery and product development.
2. Considering the Chinese symbols Korean standard recipe development.
3. Serving Korean menus that can be easily developed and spread.
4. Healthy Fast Food Korean QSR concept of model building.
5. Strengthening competitiveness of Korean food through evaluating Korean menu and constructing strategy for Korean food globalization

6. Sensory descriptive analysis of Korean foods (*Bulgogi*, hamburger patty and deep fried chicken glazed with sauce) using objective scaling techniques

Ⅳ. Results of research and development

1. Development of 4 smart RTC(Ready To Cook) menus using new cooking methods and vegetables
2. Applicable menu pool setup of developed Korean menu items
3. CJ Foodville dining franchises and synergy of the globalization of Korean fusion menu building and diversification of strategies.
4. Construction of strategy for healthy fast-food globalization through evaluation and menu pool setup of developed Korean menus
5. Identification of sensory characteristics driving consumer liking of Korean foods

CONTENTS

SUMMARY ····· 7

1. For research objectives and research performed ·····12

2. How to Perform a range of research and research ·····14

3. Detailed study results do

The first detailed assignment

1. 1st year-'Better for you' Korean traditional sauces development ···17
2. 2nd year-Globalization of Korean Food Menu ····· 42

The second detail assignments (local consumer research and development localization smart Korean menu)

Ⅰ. Sensory characteristics and consumer acceptability of food products prepared with Korean traditional sauces

1. 1st year-Sensory characteristics and acceptability test by Chinese consumers on *Bulgogi* and hamburger patty ····· 53
2. 2nd year-Sensory characteristics and acceptability test by Chinese and Korean consumers on *Bulgogi* and deep fried chicken glazed with sauce ····· 79

Ⅱ. SMART menu development applying new cooking methods and healthy Korean food items

1. 1st year-Development and test of 4 meat menu applying new cooking methods ·····112
2. 2nd year-Development of 3 vegetable menus and 1 meat menu applying new cooking method ·····144

목 차

요약문 ····· 3

1. 연구 목표 및 연구 수행내용 ····· 12

2. 연구범위 및 연구수행 방법 ····· 14

3. 세부연구수행 결과

제1차 세부과제

1. 1차년도 - 'Better for you' 한식 소재 개발 ····· 17

2. 2차년도 - 한식메뉴의 세계화 ····· 42

제2차 세부과제(현지 소비자 조사 및 현지화 smart 한식메뉴 개발)

Ⅰ. 한식소재의 관능적 특성 평가 및 소비자기호도 조사

1. 1차년도 - 한국형 불고기 및 햄버거 패티의 관능적 특성 평가 및 중국인 소비자기호도 조사 ····· 53

2. 2차년도 - 한국형 불고기 및 닭강정의 관능적 특성 평가 및 중국인·한국인 소비자기호도 조사 ····· 79

Ⅱ. 신조리법과 건강한식 소재를 이용한 SMART 메뉴개발

1. 1차년도 - 신조리법을 이용한 육류메뉴 개발 및 Test_4종 ····· 112

2. 2차년도 - 신조리법을 이용한 채소 메뉴 3종 및 육류 메뉴 1종 ··· 144

연구개발보고서 초록

<table>
<tr><td rowspan="2">과 제 명</td><td colspan="4">(국문) 한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및 'Better for you' 건강메뉴 개발</td></tr>
<tr><td colspan="4">(영문) The development of high quality cooking method and 'Better for you' healthy menu for Korean food globalization</td></tr>
<tr><td>연 구 기 관</td><td colspan="2">CJ 제일제당</td><td rowspan="2">연 구
책 임 자</td><td>(소속) CJ 제일제당</td></tr>
<tr><td>참 여 기 관</td><td colspan="2">이화여자대학교</td><td>(성명) 손 경 현</td></tr>
<tr><td>연 구 비</td><td>계</td><td>530,000,000</td><td>총 연 구 기 간</td><td>2011.07.01.~2013.06.30 (2년)</td></tr>
<tr><td>참 여 연 구 원</td><td colspan="4">26 명 (연구책임자: 1 명, 책임연구원: 2 명, 연구원: 16 명, 연구보조원8 명)</td></tr>
</table>

○ 연구개발 목표 및 내용

1. 건강 한식소재 15종 개발(저염, 무첨가, 저당, 저지방 기술 활용) 및 기능성, 우수성 토대의 한식 제품개발
2. 간편조리 기술을 활용한 제품개발
3. 중국 소비자 대상의 한식 세계화 가능 소재 발굴 및 제품 개발.
4. 건강한 패스트푸드(Healthy Fast-Food) 컨셉의 한국형 QSR 모델 구축.
5. 한식메뉴에 대한 평가 및 세계화 전략 구축을 통해 한식의 경쟁력을 도출.
6. 묘사분석을 통한 한국풍 소스의 객관적인 관능 척도 개발.

○ 연구결과

1. 신 조리법과 채소를 이용한 smart RTC(Ready To Cook) 메뉴 4종 개발.
2. 개발된 한식소재의 적용 가능한 메뉴 pool 구성.
3. 외식 프랜차이즈와의 시너지 효과를 통해 한식의 세계화 전략 구축 및 퓨전 메뉴의 다양화.
4. 개발 한식메뉴에 대한 평가 및 메뉴 pool 작성하여 건강한 패스트푸드 세계화 전략 구축.
5. 한국풍 소스의 묘사분석을 통한 주요 맛 특성 및 객관적인 척도 개발.

○ 연구성과 및 성과활용 계획

1. 연구성과

-. 학회 포스터 발표(발표 3건 완료, 2건 예정)

-. 논문발표(1건 발표 완료, 1건 발표 예정)

2.연구성과 활용계획

-. 추후 중국 타겟의 한식 세계화의 실절적 기초 자료로 중국 소비자 조사 및 분석 자료의 사용

-. 개발된 한식 소재 및 RTC의 해외 수출을 통해 국내 농산물의 수입 증대 효과 기대

-. 본 연구 결과를 CJ가 보유한 다양한 브랜드의 외식 프랜차이즈를 통해 해외시장 진출을 통한 글로벌 브랜드 육성에 활용

-. 한식 소재 및 메뉴 개발을 통해 향상된 한국 및 한식에 대한 이미지 및 Brand identity를 가져 옴으로써 언론 홍보에 이용

-. 해외 한식당 및 한식 조리사 대상 한식 개발 메뉴 레시피 제공 및 교육을 통한 한식의 양적, 질적 성장 기대

-. 본 연구 결과를 해외 한식 레스토랑의 기본 메뉴로 구성 가능하며, 운영 및 신규 점포 시설시 운영 매뉴얼로 활용 가능

1. 연구 목표 및 연구 수행내용

	연구목표 및 연구수행내용
1차년도 (2011.7 ~ 2012.6)	1. 연구개발 목표 - 저염, 무첨가, 저당, 저지방 기술을 활용한 건강 한식소재 15종 개발 - 기능성, 우수성 토대의 한식 제품개발 - 간편조리 기술을 활용한 제품개발 2. 연구개발 내용 - 신볶음공정 적용에 의한 고품질 불고기 개발 - Drum 성형기술을 통한 한국형 햄버거 패티 개발 - 육세절 기술을 이용한 한국형 피자토핑 개발 - 초고압 기술을 이용한 채소류의 장기 보존기술 개발 - 저염화 기술을 적용한 30% sodium 저감 양념장 개발 (불고기 양념장, 떡볶이 소스) - 고추장을 이용한 한국형 매운맛 소스개발 3. 한국형 QSR 모델 구축 (한식메뉴의 세계화 방안) - 퓨전메뉴 다양화(불고기 타코, 불고기 피자, 떡갈비 햄버거 etc.) - 한식메뉴의 Quick serving을 위한 조리편의성 개선 (One step cooking menu) - CJ 푸드빌 외식 프렌차이즈와의 시너지 효과를 통한 한식의 세계화 모델 구축
2차년도 (2012.7 ~ 2013.6)	1. 연구개발 목표 - 중국 소비자를 대상으로 한 한식 세계화 가능 소재 발굴 및 제품 개발 - 중국인 기호도를 고려한 한식 표준 레시피를 개발 - 간편하게 서빙할 수 있는 한식메뉴를 개발 및 보급. - 건강한 패스트푸드(Healthy Fast-Food) 컨셉의 한국형 QSR 모델 구축 - 한식메뉴에 대한 평가 및 세계화전략 구축을 통한 한식의 경쟁력 도출 - 묘사분석을 통한 한국풍 소스의 객관적인 관능 척도 개발 2. 연구개발 내용 - 신조리법과 채소를 이용한 smart RTC(Ready To Cook) 메뉴 4종 개발 - 개발된 한식소재의 적용 가능한 메뉴 pool 구성 - CJ 푸드빌 외식 프랜차이즈와의 시너지 효과를 통해 한식의 세계화 전략 구축 및 퓨전 메뉴의 다양화 - 개발 한식메뉴에 대한 평가 및 메뉴 pool 작성하여 건강한 패스트푸드 세계화 전략 구축 - 한국풍 소스의 묘사분석을 통한 주요 맛 특성 및 객관적인 척도 개발

표. 세부연구 추진 계획 및 현황

세부		세부연구내용	월 단위 추진계획											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1차년도 (2011.7 ~ 2012.6)	<제 1세부과제> 'Better for you' 한식 소재 개발	**'Better for you' 한식소재 개발**												
		- 신 볶음공정 불고기 개발												
		- Drum성형 기술을 이용 한국형 비가열 햄 버거 패티 개발												
		- 육세절 기술을 이용한 한국형 피자토핑												
		- 고추장/저염화기술을 이용한 한국형 소스 개발												
		- 초고압기술을 이용한 채소류 개발												
	<제 2세부과제> 현지 소비자 조사 및 현지화 smart 한식 메뉴 개발	**Market Analysis**												
		- 국내외 문헌 조사												
		육류를 이용한 한식 RTC 4종 개발												
		- Sous-Vide, 스팀오븐(Central Kitchen 최적화)												
		- 신규조리법을 적용한 메뉴개발												
		개발품 평가 및 분석(중국)												
		- 개발 RTC 제품의 소비자 기호도 검사												
		- 개발 한식메뉴(불고기, 햄버거패티)의 묘사분석을 통한 감각적 특성 평가												
		- 개발 한식메뉴(불고기, 햄버거패티)에 대한 소비자 기호도 검사 및 분석												
2차년도 (2012.7 ~ 2013.6)	<제 1세부과제> 한식메뉴의 세계화	**한식메뉴의 개발-닭강정 소스**												
		한식메뉴의 개발 - 불고기												
		한식메뉴의 국외 및 글로벌 식품 기업에 제안												
		- 중국 글로벌 식품 기업 제안												
		- 태국 글로벌 식품 기업 제안												
		- 미국 글로벌 식품 기업 제안												
	<제 2세부과제> 현지 소비자 조사 및 현지화 smart 한식 메뉴 개발	**Market Analysis**												
		- 국내외 문헌 조사												
		신조리법을 이용한 채소뉴 3종 및 육류 메뉴 1종												
		- Sous-vide 조리법 개발												
		- Sous-vide 조리법을 적용한 메뉴개발												
		개발품 평가 및 분석(중국)												

2. 연구범위 및 연구수행 방법

1) 1차년도

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
중국 소비자 자료 조사 및 분석	전문가 의견, 문헌자료조사 및 벤치마킹	1. 중국 시장분석 1) 식문화 2) 외식시장 3) 패스트푸드 산업 현황 4) 중국내 한식 및 한식당 2. 신 조리법 연구 1) Sous-vide 조리 2) 스팀오븐조리
한식 소재의 감각적 특성 평가 및 소비자 기호도 검사 (불고기, 패티 중심)	1. 표준척도 개발 및 묘사분석 2. 소비자 기호도 검사	1. 단맛, 짠맛 평가를 위한 표준척도 개발 1) 시료 준비 및 제시 - 농도 설정/시료 제시 방법 확립 2) 검사원 선정 - 30명의 묘사분석 경험이 없는 여대생 3) 평가 내용 및 절차 - 맛보는 양 및 평가방법 확립 4) 통계분석 - 회귀분석 2. 불고기, 햄버거패티의 묘사분석 1) 시료 선정 - 한식소재의 불고기 및 햄버거 패티 6종 2) 시료 준비 및 제시 - 시료의 조리과정 및 제시 방법 확립 3) 패널 선정 및 훈련 - 패널 선발 검사를 통해 8명의 묘사분석 경험이 있는 대학원생 선정 - 주 3회씩 약 3개월간 선정 - 묘사용어 결정, 정의와 표준물질 확립 4) 평가 내용 및 절차 - 맛보는 양 및 방법 확립 - 평가방법 및 절차 확립 5) 통계분석 - 다변량 통계기법 : 분산분석, 주성분분석 3. 불고기, 햄버거패티의 소비자 기호도 검사 1) 시료 준비 및 제시 - 불고기 및 햄버거패티 시료는 감각적 특성 평가의 것과 동일함 - 불고기는 불고기덮밥으로, 햄버거패티는 햄버거 형태로 제시함 2) 소비자 패널 선정 - 중국에서 모집된 120명(10대~40대 남녀 각 각 60명)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
한식 소재의 감각적 특성 평가 및 소비자 기호도 검사 (불고기, 패티 중심)	1. 표준척도 개발 및 묘사분석 2. 중국 현지 소비자 기호도 검사	3) 평가 내용 및 절차 - 패널들은 2그룹으로 나뉘어 1일 간격으로 방문하여 총 2일간 평가 - A그룹 : 햄버거를 1일차에 평가, 불고기덮밥을 2일차에 평가함 - B그룹 : 불고기덮밥을 1일차에 평가, 햄버거를 2일차에 평가함 - 맛보는 방법 및 평가절차 확립 4) 통계분석 - 분산분석, 빈도분석, 주성분분석, 대응일치 분석
신조리법을 이용한 육류 메뉴 개발 및 Test_4종	1. 메뉴개발 및 시연회 개최 2. 중국 현지 소비자 기호도 조사	1. 육류 한식 소재 개발(4종) 1) Sous-vide 조리 적용 - 닭고기 패티(닭다리와 닭가슴살) - 돼지고기 패티(목살과 앞다리살) 2) 스팀오븐조리 - 튀김 육류(닭고기와 돼지고기) 2. 한식 소재 적용한 신 메뉴 1) Sous-vide 조리 적용 - 버거, 랩, 덮밥 등 2) 스팀오븐조리 - 닭강정, 돼지고기강정 3. 시연회를 통한 RTC메뉴 선정 1) 일시 2011년 12월 20일 2) 시료 선정 3) 버거 2종 - 닭다리와 돼지목살 패티 - 닭강정 2종 - 간장소스와 고추장소스 4. 중국 유학생 및 전문가 패널 예비조사를 통한 레시피 수정 및 보완 5. 개발된 RTC의 중국 현지 소비자 기호도 조사 1) 중국 현지 소비자 기호도 및 개선사항 조사 - 일시 : 2012년 2월 20~23일 - 장소 : 중국 북경 쿠킹 스튜디오 - 대상 : 20대 중국 여성 121명
건강 식재료 개발	건강을 고려한 기술력을 이용한 제품 개발	1. 신볶음공정 적용에 의한 고품질 불고기 개발 2. Drum 성형기술을 통한 한국형 햄버거 패티 개발 3. 육세절 기술을 이용한 한국형 피자토핑 개발 4. 초고압 기술을 이용한 채소류의 장기 보존기술 개발 5. 저염화 기술을 적용한 30% sodium 저감 양념장 개발(불고기 양념장, 떡볶이 소스) 6. 고추장을 이용한 한국형 매운맛 소스개발

1) 2차년도

연구범위		연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
1 세부과제	한식메뉴의 세계화	1. 한식메뉴의 국외 및 글로벌 식품 기업에 제안	1. 중국 YAM China에 불고기, 닭강정 제품을 이용한 한식 메뉴 시연 및 제안 2. 중국 BBQ 식품 기업에 불고기, 닭강정 제품을 이용한 한식 메뉴 시연 및 제안 3. 태국 식품 기업에 불고기, 닭강정 제품을 이용한 한식 메뉴 시연 및 제안
2-1 세부과제	중국소비자 자료조사 및 분석	1. 중국인 대상 채소 소비 및 형태 등 관련 자료 분석	1,2. 중국 소비자 식품 소비 현황 및 트렌드 조사 3. 중국 소비자의 채소 소비 경향 (중국 소비자 조사 실시 2013. 02. 28~03. 01)
	신 조리법을 이용한 채소메뉴 개발 및 Test 3종	1. 신 조리법을 이용한 채소메뉴 개발 2. 중국 현지 소비자 기호도 조사	1. 채소 관련 신 조리법 선행연구 2. 주요 채소 식재 선정 및 전처리조건 확립 (채소 3종) 3. 신 조리법을 이용한 채소 메뉴개발(채소 3종) : 관능검사를 통해 최적화를 위한 적용 온도, 시간 확립 4. 개발 노하우를 활용한 메뉴 application : sous-vide 잡채 개발 (채소 추가1종) 5. sous-vide 잡채의 중국 현지 소비자조사 : sous-vide 잡채의 짠맛·단맛 및 기름진 맛에 대한 기호도와 선호, 비선호이유, 인식 등을 조사 1) 일시 : 2013년 2월 28일~ 3월 1일 2) 장소 : 중국 북경 칭화대학교 3) 패널 : 북경거주 20대 중국인 남녀 대학(원)생 136명
		1. 전문가 자문 2. 국내 레스토랑 벤치마킹	1. 신 조리법에 대한 전문가 자문 강의 2. 국내 신 조리법 및 채소 메뉴개발 레스토랑 벤치마킹
	신 조리법을 이용한 육류메뉴 개발 및 Test 1종(불고기)	1. 신 조리법을 이용한 불고기 메뉴 개발	1. 불고기관련 문헌조사 2. 고기관련 신 조리법 선행연구 3. 전처리 조건 확립 및 신 조리법을 이용한 불고기 메뉴개발 : 불고기 형태, 양념장 개발, 마리네이드 조건, 최적화를 위한 적용 온도, 시간 조건 및 후처리 조건 확립(관능평가 실시)
		1. 전문가 자문 2. 국내 레스토랑 벤치마킹	1. 한식전문가 초청: 불고기 양념 및 조리법 자문 2. 국내 신 조리법 및 불고기 메뉴개발 레스토랑 벤치마킹
	한식소재를 이용한 메뉴 pool 구성	1. 개발된 한식소재 적용 가능한 메뉴 pool 구성	1. 개발된 한식소재 적용 가능한 메뉴구성
2-2 세부과제	한식 소재의 관능적 특성 평가 (불고기, 닭강정 중심)	1. 한식소재의 묘사분석 2. 한식소재의 소비자 분석	1. 한국풍 불고기 및 닭강정의 표준척도 개발 및 특성강도 평가 2. 한국풍 불고기 및 닭강정의 기호도 평가

3. 세부연구수행 결과

1장. 제 1차 세부과제(1차년도) - 'Better for you' 한식 소재 개발

1. 신 볶음공정 불고기 개발

1. 개발 방향

1) 기존 Kettle 볶음 열처리 방식 단점인 불균일한 혼합물 열전도를 Oven의 Steam & Bake 열전도 방식을 채택하여 Juicy한 식감 구현.
- 표준화된 열처리 시간 및 Lot 편차 없는 작업 가능.

2) 밀폐형 Batch식 Oven을 채택함에 따라 기존 Kettle 볶음 방식보다 제품 고유의 향 및 열손실 방지로 최적의 제품 품질 구현.

3) Oven의 Steam & Bake 열전도 방식을 기본으로 한식의 세계화 중 일반 소비자가 가깝게 접할 수 있는 중국 Target의 다양한 불고기 및 메뉴 개발.

(1) 피자 토핑용

-> 피자 열풍 Oven에 적합한 수분이 적고 촉촉한 Type의 제품 개발.

(2) 샌드위치 및 햄버거 필링용

-> 야채, 소스와 함께 토핑 되는 샌드위치, 햄버거에 적합한 수분이 적고 약간 Dry된 Type의 제품 개발.

(3) 덮밥용 불고기 개발

-> 밥위에 토핑되는 적성에 어울릴 수 있는 수분이 많고, 촉촉한 Type의 제품 개발.

(4) 반찬용 불고기 개발.

-> 한국 고유의 불고기와 중국향신료를 소량 첨가하여 불고기 고유의 맛을 유지하는 동시에 중국인들에게 친숙한 맛을 느낄 수 있는 Type의 제품 개발.

그림1. 밀폐형 Steam&BakeOven

2. 레시피 및 공정 설계

1) 레시피(불고기 4종)

표1.두루두루소불고기,숯불소불고기레시피

	두루두루소불고기	숯불소불고기
원료명	**배합비율(%)**	**배합비율(%)**
우육(전각)	69.99	68.85
정제수	8.72	11.19
소불고기양념장	6.54	6.54
대파	3.27	3.22
진간장S	2.84	2.79
정백당	2.62	2.57
양파	2.18	2.15
옥수수전분	2.18	1.20
식염	0.44	0.43
참기름	0.44	0.43
그릴향 GB	0.33	0.17
포리믹스-CS	0.27	0.27
MSG	0.13	0.13
후추가루	0.05	0.05
합 계	100	100

표2.진한언양소불고기,Korea&China소불고기

	진한언양소불고기	Korea&China소불고기
원료명	**배합비율(%)**	**배합비율(%)**
우육(전각)	66.41	67.93
정제수	10.79	11.04
소불고기양념장	7.97	5.43
대파	3.10	3.18
진간장S	2.82	2.89
정백당	4.15	3.40
양파	2.08	2.12
옥수수전분	1.16	1.19
식염	0.50	0.42
참기름	0.42	0.42
오향	-	0.85
산초	-	0.51
그릴향 GB	0.17	0.17
포리믹스-CS	0.27	0.27
MSG	0.12	0.12
후추가루	0.05	0.05
합 계	100	100

2) 가공방법 및 공정

공정/단계별	처리조건 및 방법	
원자재 입고 (원료육 및 부자재등)		- 원료육 (우육)은 냉동탑차를 이용하여 반입 - 자재 및 품질 담당은 1차 육안검사 및 품질검사 실시 - 기준에 적합한 원료에 한해 입고
원자재 보관 (원료육 및 부자재등)		- 원료육 보관창고는 항상 청결하며, -18℃이하의 온도를 유지해 미생물의 증식 방지 - 농산물 보관 창고는 항상 청결하며, 10℃이하의 온도를 유지해 미생물의 증식 방지
원료육 전처리 (동결육해동)		- 냉동원료육은 '-2~5℃이하의 냉장창고에 중심온도 0℃ 이하로 해동 - 배합담당은 육을 담을 Wagon을 70% 알코올을 분무하여 살균한 후 해동육 박스를 해체하여 Wagon에 육을 담아 배합실內의 냉장실로 이송
원료육 전처리 (원료육 절단)		- 작업전 절단기에 잔육이 묻어있는지를 확인후 작업 - 해동된 원료육을 절단기를 이용 2mm size로 슬라이스 - 2mm 슬라이스 완료된 원료육을 가로x세로 약 5cm로 절단
야채 전처리 (대파 슬라이스)		- 대파는 깨끗이 세척한 후 5mm로 슬라이스
야채 전처리 (양파 밀링)		- 양파는 깨끗이 세척한 후 밀링
계량		- 절단된 원료육 및 부원료를 계량 - 원료계량은 배합전일 익일 생산되는 품목의 첨가물을 계량
배합		- 배합전 사용설비(교반기)에 대해 고압분사기를 이용해 물로 세척을 실시한 후 작업을 시작 - 배합기준서에 준해 쵸핑한 원.부재료를 각각 투입하여 교반기에서 혼합한다. 이때 원료육은 시간별 필요량만을 냉장실 에서 꺼내어 작업 - 투입된 원료육에 액상 원료를 먼저 투입하고 30초 교반 후 잘 혼합된 분말원료를 투입하고 1분 동안 교반
염지		- 배합육을 '-2~5℃의 냉장실로 이송하여 염지 - 교차오염의 방지를 위하여 밀폐된 용기에 보관 염지
가열 (콤비오븐)		- 가열설비의 정상 가동 여부를 확인하고, 가열온도와 속도를 setting
		- 오븐을 통과한 제품의 중심온도와 중량을 확인

냉각		- 가열된 제품이 급속동결실을 저장하여 중심온도를 최대한 떨어 뜨린다.
개별포장(內포장)		- 트레이 포장기를 미리 170℃로 예열 - 유통기한외의 세부 표기사항은 스티커 처리 및 인쇄된 포장지를 사용 - 포장담당 작업자는 작업 중 수시로 장갑교체 및 알콜분무를 실시 - 포장작업 중 작업자는 제품표면에 이물부착여부를 육안검사 하며 작업을 진행
금속 검출기 통과 및 x-ray		- 작업 전, 중, 후 금속검출기의 정상 작동여부를 점검하며, 개별포장이 완료된 제품은 검출기를 통과시켜 금속검출여부를 확인
급속동결		- 금속 검출기를 통과한 제품은 급속 동결실 에서 동결과정을 거치며, 만일 동결 후 중심온도가 기준온도(-10℃이하)를 넘을 경우는 동결시간을 연장하여 제품온도를 낮춘다.
박스포장(벌크포장)		- TAPING M/C의 유통기한 날짜의 적합여부를 확인 - 박스 당 입고수량을 확인 후 포장 - 박스포장 후 제품이 실온에 장시간 방치되지 않도록 관리
보관		- -20℃ 이하의 냉동창고로 이송하여 보관

3. 자체평가 및 결과

1) 신 볶음공정과 기존 Kettle공정을 비교한 관능평가 조사.
- 시료는 4가지 배합 중 당사에서 출시한 제품의 동일 배합 적용함.
- 관능평가는 연구소 내 비교 조사임.

표3.신볶음공정vs기존Kettle방식공정

	신볶음공정	Kettle
전반 맛1)	4.12	3.87
외관	3.98	3.78
향2)	3.97	3.67
촉촉한 3)정도	4.06	3.82

전반 맛 : 매우 좋지 않다(1) 매우 좋다(5)
향 : 매우 좋지 않다(1) - 매우 좋다(5)
촉촉한 정도 : 매우 좋지 않다(1) 매우 좋다(5)

2) 관능 평가 결과

- 관능 평가 결과 전반맛, 외관, 향, 촉촉한 정도의 선호도가 신볶음 공정제품이 우위를 차지함.

- 개방형 Kettle 방식 경우 열처리시 제품 향 손실 및 열전도가 일정하지 않은 상태라 밀폐형 Batch식 Oven에서 구현이 가능한 Steam & Bake 열처리를 적용한 전반맛, 향, 외관 등 품질이 확실한 우위 선점.

4. 향후 방향/결과

1) 기존 Kettle 볶음 열처리 방식의 단점인 불균일한 열전도와 향증발을 Oven의 Steam & Bake 열전도 방식을 채택하여 보완하여, 국내 또는 해외에서 생산시 Lot 편차 없이 일정한 품질 유지 작업 표준 설정 예정임.

2) 불고기 한식의 세계화를 위해 B2C 제품개발 보다 피자헛, KFC, 뚜레쥬르 등 최적의 조리조건으로 소비자에게 접근할 수 있는 B2B 경로로 선 제품 개발 진행 예정임.

3) 일반 소비자가 가깝게 접할 수 있는 중국 Target 다양한 불고기, 메뉴 개발

(1) 피자 토핑용

- 피자 열풍 Oven에 적합한 수분이 적고 촉촉한 Type의 제품 개발.

(2) 샌드위치 및 햄버거 필링용

- 야채, 소스와 함께 토핑 되는 샌드위치, 햄버거에 적합한 수분이 적고 약간 Dry된 Type의 제품 개발.

(3) 덮밥용 불고기 개발

- 밥 위에 토핑 되는 적성에 어울릴 수 있는 수분이 많고, 촉촉한 Type의 제품 개발.

(4) 반찬용 불고기 개발.

- 한국 고유의 불고기와 중국향신료를 소량 첨가하여 불고기 고유의 맛을 유지하는 동시에 중국인들에게 친숙한 맛을 느낄 수 있는 Type의 제품 개발.

2. Drum성형 기술을 이용 한국형 비가열 햄버거 패티 개발

1. 개발 방향

1) 중국 Global화를 위한 한국형 패티 개발을 위해 현재 중국에서 인기있는 미국 Mcdonalds style의 Patty를 기준으로 normal한 타입의 한국형 패티 샘플 제작

2) Normal한 타입 외에 선택의 폭을 넓힐 수 있는 매운맛 패티 제작을 위해 Global Patty에 핫 소스를 첨가하여 Global + 한국형 Patty 샘플 제작

3) Normal한 타입의 한국형 패티에 육 식감을 차별화(Drum 성형기 활용)한 샘플 제작

- Normal한 타입의 패티에 육 식감 차별화의 기술력을 부여함으로써 한국형 패티의 특징을 줌

2. 패티의 레시피

표 4. Normal Type의 패티 샘플 배합비

*.Beef Hamburger

원료	제조사	Type	FORMULA-1		FORMULA-2		FORMULA-3	
			함량	1kg 기준	함량	1kg기준	함량	1kg기준
Salt			1.20	12.00	0.50	5.00	0.40	4.00
Sauteed Onion	태원		0.10	1.00	0.50	5.00	0.50	5.00
AYE(yeast Ex)	9447		0.50	5.00	0.50	5.00	0.50	5.00
Brown Sugar			1.00	10.00	0.50	5.00	0.50	5.00
Garlic		Powder	0.30	3.00		0.00	0.10	1.00
Onion		Powder	0.25	2.50		0.00		0.00
Oleo Blk			0.02	0.20	0.02	0.20	0.02	0.20
Oleo Cei			0.01	0.10	0.01	0.05		0.00
soy sauce		Powder	0.50	5.00		0.00		0.00
Beef broth(EXT)			0.30	3.00	0.15	1.50	0.15	1.50
우스타		Powder	0.05		0.05	0.50	0.05	0.50
너비아니양념장					2.00	20.00	3.00	30.00
소불고기양념장					1.00	10.00	1.00	10.00
Beef Type					0.15	1.50	0.02	0.20
Black Pepper						0.00	0.10	1.00
Meat(85cl)			95.82	958.20	59.63	596.25	37.46	374.64
Pork					35.00	350.00	32.78	327.81
lard					35.00	350.00	23.42	234.15
			100.05	1,000.0	135.00	1350.00	100.00	1000.00

표 5. 매운맛 Type의 패티 샘플 배합비

*.Beef Hamburger(핫소스 첨가)

원료	제조사	함량	1kg기준
Salt		0.4	4.00
Sauteed Onion	태원	0.5	5.00
AYE(yeast Ex)		0.5	5.00
Brown Sugar		0.5	5.00
Garlic		0.1	1.00
Onion			0.00
Oleo Blk		0.02	0.20
Oleo Cei			0.00
soy sauce			0.00
Beef broth(EXT)		0.15	1.50
우스타		0.05	0.50
핫소스		1	10.00
Beef Type			0.00
Black Pepper		0.1	1.00
Meat(85cl)		38.67	386.72
Pork		33.84	338.38
lard		24.17	241.70
		100.00	1000.00

표 6. Normal한 타입의 한국형 패티에 육식감을차별화(Drum성형기활용)한샘플

*. Hamburger(한식풍)

원료	제조사	함량	1kg기준	육 공정조건 차별화	
				FORMULA-2	FORMULA-3
Salt		0.4	4.00		
Sauteed Onion	태원	0.5	5.00		
AYE(yeast Ex)		0.5	5.00		
Brown Sugar		0.5	5.00		
Garlic		0.4	4.00		
Onion(후레쉬)		10	100.00		
Oleo Blk		0.02	0.20		
Oleo Cei			0.00		
soy sauce			0.00		
Beef broth(EXT)		0.15	1.50		
우스타		0.05	0.50		
너비아니양념장		3	30.00		
소갈비양념장		3	30.00		
Beef Type			0.00		
Black Pepper		0.1	1.00		
Meat(85cl)		40.00	400.00	20mmchopping	5mmchopping
Pork		35.00	350.00	5mmchopping	4mm*4cm Slice
lard		25.00	250.00	chopping	chopping
		118.62	1186.20		

3. 패티 관능 결과(연구소내 자체 관능 평가)

1) Mcdonalds style의 Patty를 기준으로 normal한 style의 패티

	FORMULA-1	FORMULA-2	FORMULA-3
관능을 통한 개선 사항	염도와 셀러리, Beef broth의 풍미가 강해 개선 필요	염도 저감 및 Beef Type 저감 개선 필요	Global Patty 스타일의 Formula에 가까움

- 3종류의 FORMULA중 FORMULA-3이 Global Patty 스타일에 가장 가깝다고 판단해 이후 핫 소스를 첨가해 매운맛을 준 패티와 육 식감의 특징을 준 패티의 샘플 제작

2) Global Patty(FORMULA-3) 에 핫 소스를 첨가하여 Global + 한국형 Patty

- 핫 소스의 풍미가 약하며, 한국적인 맛을 위해 고추장의 풍미를 추가하는 개선 필요.
- 냉동제품의 고추장을 원료로 사용할 경우 B.C. 균의 문제 고려가 필요.

3) Normal한 타입의 한국형 패티에 육 식감을 차별화(Drum 성형기 활용)한 샘플

- 육 식감의 차별화를 위해 두 종류의 쵸핑싸이즈로 샘플 진행
- 육의 쵸핑 사이즈만 차별화한 제품보다는 Slice를 함께 접목시킨 제품의 식감이 우수하며 후레쉬 Onion을 첨가하여 부드러운 식감이 느껴짐

4. 향후 방향

1) 차후 다양한 원료를 접목시킨 FORMULA 활용하여, 개발진행
- Butter Flavor, Beef Savory, Butter Bud 등을 접목시켜 지속적인 FORMULA 진행
2) Drum 성형기만이 아닌 대중화 되어 있는 코펜스 성형기를 이용했을 경우의 식감 및 중국인들의 반응을 비교해 봄으로써 좀 더 다양한 기기 사용 진행

3. 육세절 기술을 이용한 한국형 피자토핑

1. 개발 방향

1) 자동 육세절기를 사용함으로써 수작업으로 하였던 커팅 기술을 자동화하여 생산효율성을 극대화 시킨 제품 개발함.
- 수동 육세절: 120kg/일(1인기준), 자동 육세절: 1톤/일
2) 육 세절시 자동화 라인을 구축하여 최종 제품의 안정성 및 균일성을 확보함.
3) 육 세절 전, 원료육을 냉각(품온 5℃이하 유지)하여 제품의 형태를 고정화 하여 육세절을 용이하게 하고 미생물 번식을 억제함.
4) 소비자의 요구에 따라 제품의 다양한 형태과 크기로 육을 세절할 수 있음.

그림2,자동 육세절기

5) 한국형 소스개발을 통한 Rubbing형 토핑 개발
- 대표적인 한국 소스인 고추장풍 소스와 불고기풍 소스를 세절된 치킨토핑에 첨가하여 한국형 토핑을 개발함

2. 레시피

표7.고추장풍치킨토핑

육계가슴살(다이스)	61.54%
마늘	0.77%
미풍	0.15%
정백당	0.38%
정제염	0.54%
흑후추분말	0.15%
치킨엑기스분말	0.38%
인산염	0.23%
정제수	12.77%
데리야끼소스	23.08%

표8.불고기풍치킨토핑

육계가슴살(다이스)	61.54%
마늘	0.77%
미풍	0.15%
정백당	0.38%
정제염	0.54%
흑후추분말	0.15%
치킨엑기스분말	0.38%
인산염	0.23%
정제수	12.77%
닭볶음용소스	**23.08%**

3. 공정설계

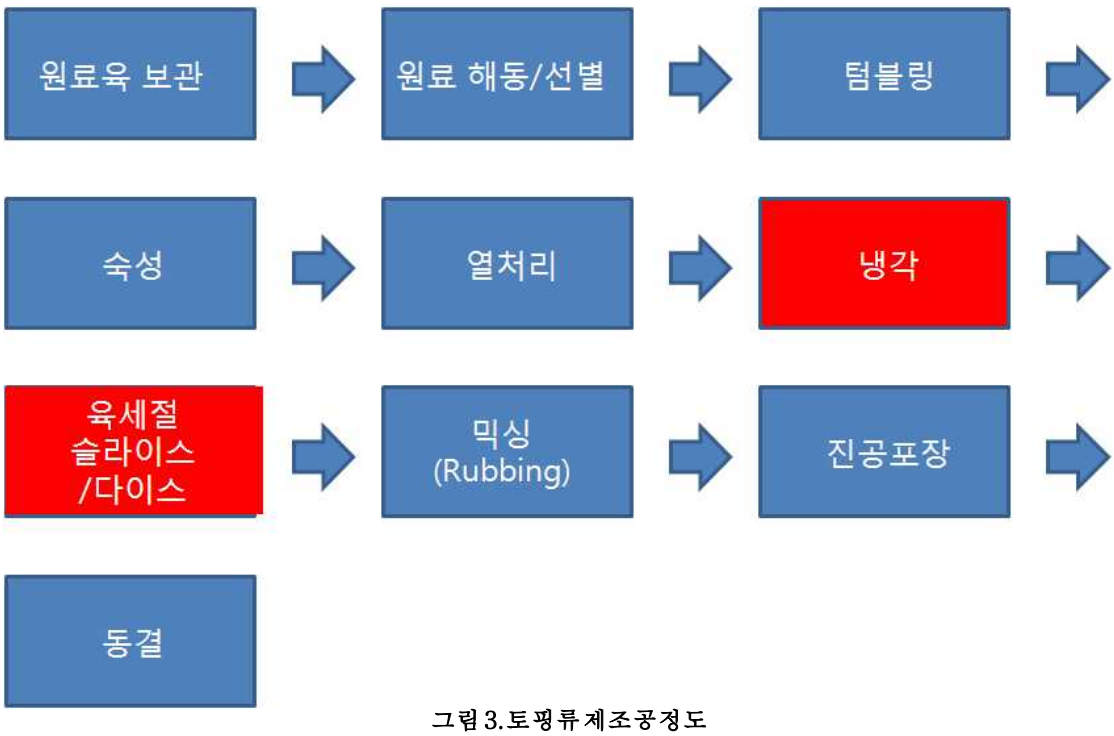


그림 3.토핑류 제조공정도

1) 냉각공정 : 육 세절을 용이하게 하기 위해 육의 형태를 고정하고 미생물의 번식을 억제
   (1) 동결기 온도: 18-22℃
   (2) 통과 시간: 40분
   (3) 통과 후 품온: 5℃이하
2) 육세절 공정: 제품의 형태와 두께에 따라 조절 하여 이용
   - 제품의 형태(슬라이스/다이스)에 맞춰 칼날과 속도를 조절한다.

슬라이스형 칼날	다이스형 칼날

그림4. 형태별슬라이스칼날

4. 자체평가 및 결과

1) 수작업 슬라이스 제품과 자동 세절기를 이용하여 슬라이스 한 제품의 비교 관능 조사

(1) 연구소 내 비교 관능 조사

- 시료 2종(T1: 수작업 슬라이스 제품/ T2: 자동 세절기를 이용하여 슬라이스한 제품)

(2) 결과

- 슬라이스 방법에 따른 육색, 이취강도 및 씹힘성 에서 T1과 T2의 경우 유의적 차이가 없는 것으로 사료된다.

표9. 슬라이스방법에따른제품별비교관능

	T1	T2
육색[1)]	5.42	5.62
이취 강도[2)]	6.29	6.18
씹힘성[3)]	4.02	4.12

[1)]어두움(1)-밝음(7)

[2)]이취가 심함(1)-이취가 나지않음(7)

[3)]질김(1)- 부드러움(7)

2) 한국형 피자토핑 제품의 선호도 조사

(1) 연구소 내 비교 관능 조사

- 시료 2종(T1: 고추장풍 치킨토핑/ T2: 불고기풍 치킨토핑)

(2) 결과

- 고추장풍 치킨 토핑의 경우, 붉은색의 토핑으로 외관 선호도가 높았으며 향과 냄새 또한 피자와 조화롭게 어울어 진다고 평가 되었다. 불고기풍 치킨토핑의 경우 가열시, 토핑 부분이 검은색으로 변화되어 외관 선호도가 다소 떨어지는 경향을 나타냈다. 향후, 제품 개발 시, 육색이 검게 타 보이는 점을 개선해야 할 것으로 사료된다. 전반적인 맛은 두 제품 모두 3.8 이상으로 선호도가 좋은 것으로 분석 되었다.

표10. 한국형 피자토핑의 선호도 조사

	T1	T2
외관[1]	4.21	3.65
향/냄새[2]	4.08	3.98
씹히는 느낌[3]	3.78	3.90
전반적인 맛[4]	3.93	3.81

[1),2),3),4)] 전혀좋지않다(1)-매우좋다(5)

4. 향후 방향/결과

1) 고추장풍 치킨토핑

- 주요 특징

; 고추장 소스의 풍부한 맛

; 슬라이스, 다이스 2가지 Type

2) 불고기풍 치킨 토핑

- 주요 특징

; 불고기 소스의 풍부한 맛

; 슬라이스, 다이스 2가지 Type

; 짜지 않고 달콤한 토핑

3) 치킨토핑의 자동화된 육세절 기술을 이용하여 종래기술 보다 70% 작업효율성이 뛰어난 것으로 사료되었으며, 식품안전성을 확보하여 소비자에 안전한 제품을 제공할 수 있다.
4) 한국형 피자토핑은 한국의 대표적인 소스인 고추장소스와 불고기소를 치킨토핑에 첨가하는 방법으로 개발되었다. 육세절 방법에 따라 슬라이스형태와 다이스 형태로 제품의 형태를 다양화 할 수 있으며, 슬라이스 속도 조절을 통하여 제품의 두께도 3-10mm 조절이 가능하다.

치킨샐러드	삼각김밥	덮밥류/ 비빔밥류
볶음면	샌드위치	랩제품

그림5. 한국형토핑제품적용메뉴

5) 거대 중국 시장에 고추장풍과 불고기풍의 토핑을 제안함으로써 위와 같은 다양한 메뉴에 적용할 수 있을 것으로 생각되며, 향후 중국인이 선호하는 제품 조사를 통하여 더욱더 다양한 메뉴에 적용 가능 할 것이라 판단 된다

4. 초고압기술을 이용한 채소류 개발

1. 개발 배경

- 야채에 대한 저장성 및 품질 구현의 한계로 장기간 냉장 편의 제품화의 어려움과 전통나물의 유통기한, 품질을 확보 할 수 있는 가공기술의 확보를 통해 즉석 또는 가열 취식이 가능한 냉장 유통의 고품질 야채 편의 제품 개발을 목표하여, 가공적성에 맞춘 살균 기술을 통한 글로벌 식품 시장에서 우리 식품의 안전하고, 편의 제품의 경쟁력 갖추고자 함.

2. 제조 및 가공방법

1) 초고압 살균을 통한 Mild Processing (초고압 기술) 최소열처리/맛 품질 유지, 가열처리 대신 가압처리로 원물 그대로의 향미와 영양 유지하면서 완전한 Safety의 확보하는 살균법으로 원물형 제품의 원물 식감을 줄수 있는 제품의 개발

2) 오이, 양파, 당근, 3가지 야채의 가공방법

(1) 데치기(Blanching)

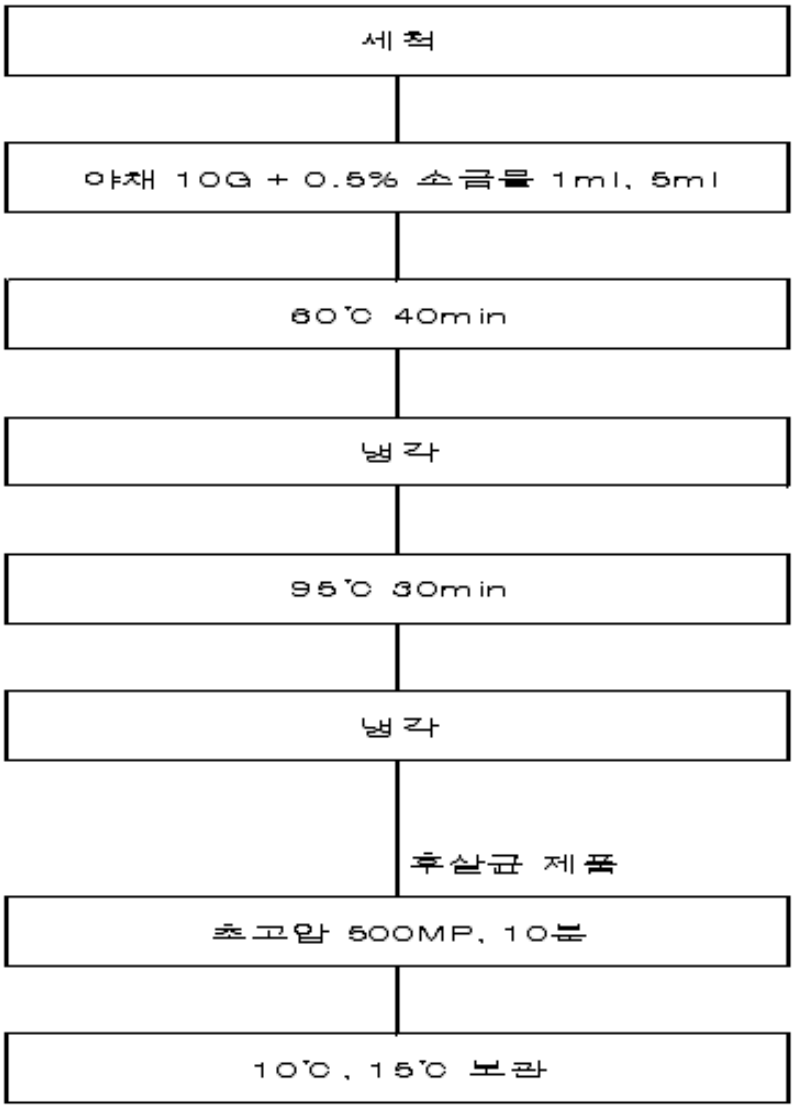
- 데치는 방법은 끓는 물을 잉한 재래적 방법을 이용하여, 데치는 조건은 관련 논문 및 예비 실험을 근거로 설정함.
- 데침액의 소금 농도는 기존 문헌 검토를 통해3%(w/v)를 사용하였으며, 데침 시간은 각 야채의 특성을 고려하여 각각 달리 설정하여 실험함.
- 데치기 실험방법

	오이	양파	당근
샘플크기	길이 5cm 채썰기		
조리방법	뚜껑 있는 냄비에 물을 100℃까지 끓인 후 화력을 일정하게 중불로 고정시켜 데치기		
조리시간	1분, 2분, 3분, 5분		
냉각방법	데친 후 즉시 흐르는 냉수에서 3회 수세하여, 수초 이내 15℃ 이하로 냉각		
탈수방법	채반에서 1시간 동안 물기를 제거하고 티슈로 남아 있는 물기 제거		
포장방법	50G씩		
살균방법	초고압처리를 통해 비가열 살균		
저장방법	10℃, 15℃ 30일간 저장		

(2) 볶기

- 볶는 방법은 미리 예열된 팬에 일정량의 기름을 두르고 각 시간별로 볶아서 이용하였으며, 볶는 조건은 관련 논문 및 예비 실험을 근거로 설정하였음.
- 볶기 조리방법은 물리적 특성을 고려하여 진행.
- 볶음 처리는 교반기가 장착된 전기 자동볶음기에 넣고 일정한 온도로 조리하였으며, 나물의 물리적 특성을 고려하여 진행함.
- 볶음시 소금의 농도는 기존 문헌 검토를 통해 3%(w/v)를 사용함.

3) 제조가공방법


세척
야채 10g + 0.5% 소금물 1ml, 5ml
60℃ 40min
냉각
95℃ 30min
냉각
후살균 제품
초고압 500MP, 10분
10℃, 15℃ 보관

3. 실험 결과

- 이러한 초고입 전처리 야채의 저장일에 따른 미생물 및 관능평가를 진행 하였으며, 결과는 아래와 같다.

1) 미생물 결과

(1) 10℃ 냉장보관

분석회차	생산일	1회차	2회차	3회차	4회차	5회차	6회차	7회차
일반세균	0	0	0	0	10	0	0	0
이미/이취	3.89	3.87	3.7	3.75	3.8	3.6	3.56	3.50

(2) 15℃ 보관

분석회차	생산일	1회차	2회차	3회차	4회차	5회차	6회차	7회차
일반세균	0	0	0	0	0	10	0	0
이미/이취	3.89	3.70	3.62	3.57	3.50	3.47	3.50	3.40

4. 고찰

- 한식의 세계화에 맞춰 선별된 야채가공품에 대해 저강기간 및 유통과정 중의 품질의 안정성을 확보는 미생물학적 안전성을 위한 좋은 가공 방법으로 야채의 품질 지표를 선정 조리가공품의 품질에 맞춘 실험이라 볼 수 있음.

5. 저염화기술을 적용한 30% sodium 저감 양념장 (불고기 양념장, 떡볶이 소스)

1. 나트륨 함량을 낮춘 불고기 양념장

1) 개발 배경

- 최근 건강에 대한 관심이 전 세계적인 가운데 나트륨 함량을 낮춘 제품에 대한 관심도 높아지고 있다. 나트륨 함량을 낮춘 제품들은 환자뿐 아니라 건강에 대한 관심이 높은 사람들에게도 구매욕을 부르고 있다. 외국인들이 가장 좋아하는 불고기는 한식을 대표하는 메뉴로 이에 세계적 추세인 저염화된 불고기 양념장을 개발하기로 하였다.

2) 가공 및 제조 공정도

(1) 레시피

원료명	배합량
정제수	29.85
물엿	20
진간장	19
배	10
설탕	9
Nature pep-plus발효펩타이드플러스	0.3
그 외	20.85

- 물엿과 한국 전통 간장, 배를 넣어서 불고기 양념장의 맛을 내고 저염화 방안으로 발효펩타이드플러스를 사용하였다.

(2) 제조공정도

- 원재료는 냉장 및 냉동 상태로 입고 한다.
- 각각의 원료를 준비하고 계량한 후 혼합하고 95℃로 30분간 가열 살균한다.
- 그 후 포장재에 충진한 후, 미생물의 오염을 방지하기 위해 냉각한다.
- 이 제품은 냉장 제품으로 5~10℃ 보관한다.

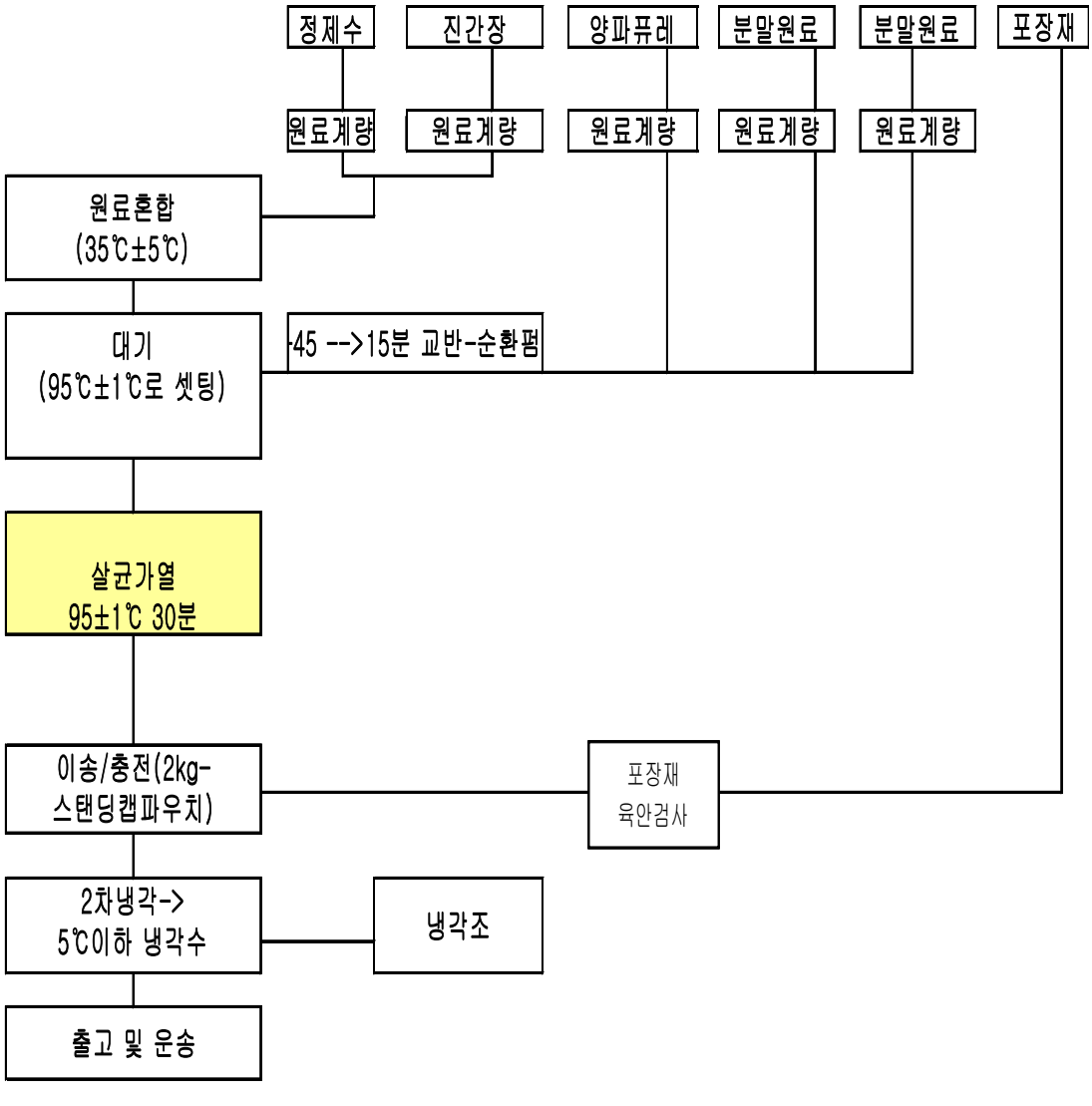


그림 6. 나트륨 함량을 낮춘 불고기 양념장 제조 공정도

3) 실험 결과

- 나트륨 함량을 낮춘 불고기 양념장에 따른 미생물 및 관능평가를 진행 하였으며, 결과는 아래와 같다.

(1) 미생물분석결과

실험주기	온도설정	실험명	95℃ 30분 살균
초기		일반세균	1.5X10^1
2주후	10℃	일반세균	1.7X10^1

	15℃	일반세균	1.0X10^1
3주후	10℃	일반세균	1.2X10^1
	15℃	일반세균	1.3X10^1
4주후	10℃	일반세균	1.6X10^1
	15℃	일반세균	1.3X10^1
6주후	10℃	일반세균	1.4X10^1
	15℃	일반세균	1.3X10^1
8주후	10℃	일반세균	1.2X10^1
	15℃	일반세균	1.2X10^1
10주후	10℃	일반세균	1.2X10^1
	15℃	일반세균	1.0X10^1
14주후	10℃	일반세균	1.4X10^1
	15℃	일반세균	1.2X10^1
17주후	10℃	일반세균	1.4X10^1
	15℃	일반세균	1.0X10^1

(2) 관능평가 결과

- 저장성 1관능평가 결과 초기제품과 비교해 품질변화가 뚜렷하게 발생하지 않으며 관능 및 외관, 색상 등 여러 가지 측면을 봤을 때 190일의 품질수준은 비교적 만족스러움

	저장일수	2주	3주	4주	6주	8주	10주	14주	17주
소스향	10℃	10	10	9	9.5	9.5	9	9	8.5
	15℃	10	9.5	8.5	8.5	8.5	8	8	8
전체기호도	10℃	10	10	9	9.5	9.5	9	8.5	8
	15℃	9.5	9.5	9	8.5	8.5	8.5	8	7.5
소스맛	10℃	10	10	9	9	8.5	8.5	8	8
	15℃	9.5	9	9	8.5	8.5	8	8	7.5

4) 고찰

- 위와 같은 나트륨 함량을 낮춘 불고기 양념장의 결과로 보아 한식세계의 일환으로 중국 글로벌 제품으로 손색없다고 사료 된다

2. 나트륨 함량을 낮춘 떡볶이 소스

1) 개발 배경

- 최근 한식세계화의 영향으로 한국 음식들이 세계로 많이 수출되고 있다. 특히 길거리 음식의 대표격인 떡볶이의 관심이 높아졌다. 떡볶이는 한국 고유의 고추장으로 만든 음식으로 맵고 강한 맛이 특징이다. 그러나 건강에 대한 관심이 높아지면서 떡볶이 소스를 저 나트륨화 할 방안에 대해 생각해 보았고 이를 개발하기로 하였다.

2) 가공 및 제조공정도

(1) 레시피

원료명	배합량(%)
액상과당	12
고춧가루	10.5
양파	4
진간장	3
Nature pep-plus발효펩타이드플러스	0.3
그외	70.2

- 액상과당으로 떡볶이의 달콤한 맛을 내고 고춧가루를 첨가하여 매운맛을 더하였다. 또 양파와 진간장을 넣어서 감칠맛과 함께 발효펩타이드플러스를 사용하여 저염화하였다.

(2) 제조공정도

- 원재료는 냉장 및 냉동 상태로 입고 한다.

- 각각의 원료를 준비하고 계량한 후 혼합하고 95℃로 30분간 가열 살균한다.

- 그 후 포장재에 충진한 후, 미생물의 오염을 방지하기 위해 냉각한다.

- 이 제품은 냉장 제품으로 5~10℃ 보관한다.

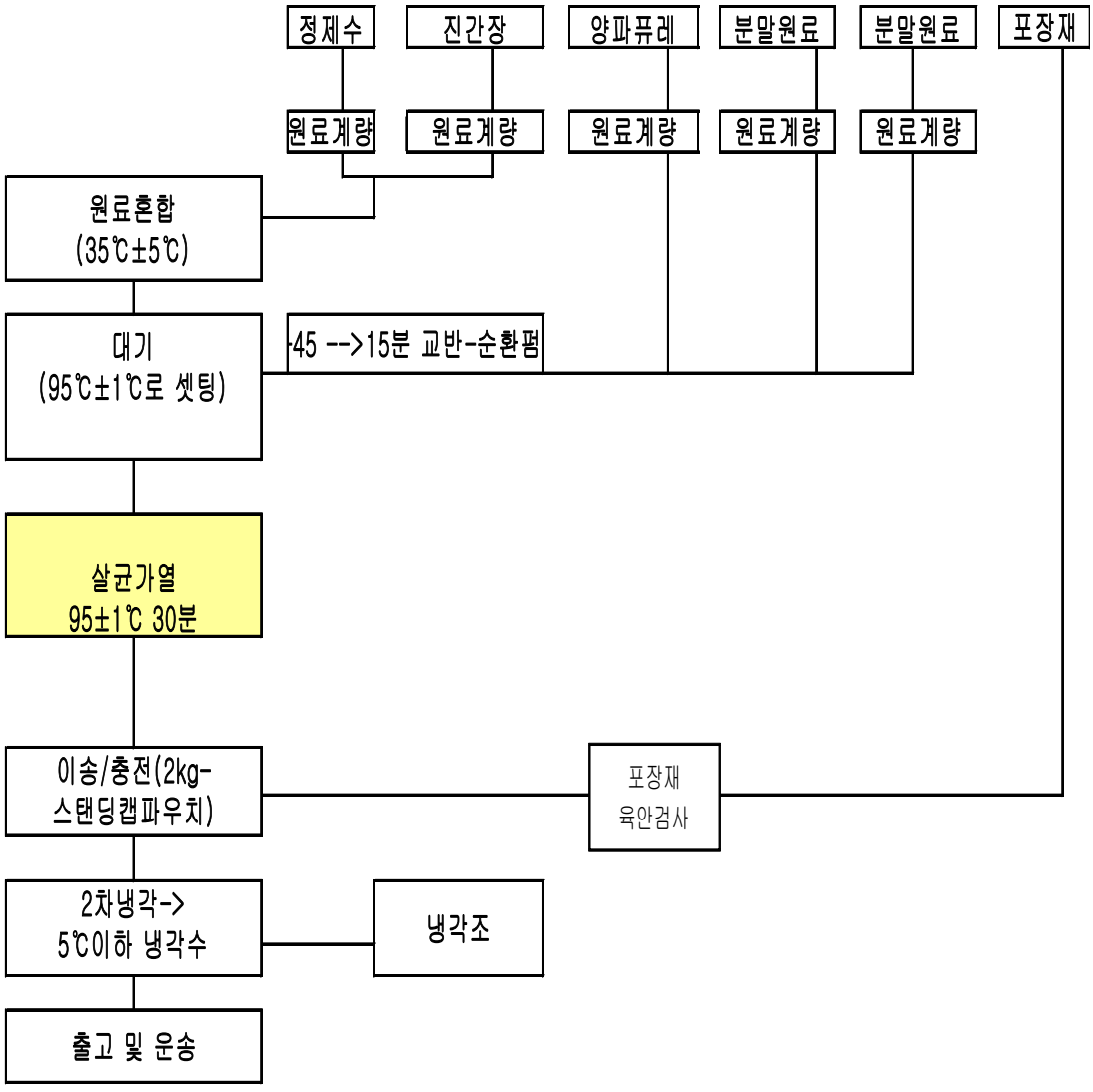


그림 7. 나트륨 함량을 낮춘 떡볶이 소스 제조 공정도

3) 제품 실험 결과

- 이러한 나트륨 함량을 낮춘 떡볶이 소스에 따른 미생물 및 관능평가를 진행 하였으며, 결과는 아래와 같다.

(1) 미생물분석결과

실험주기	온도설정	실험명	95℃ 30분 살균
초기		일반세균	1.0X10^1
2주후	10℃	일반세균	1.1X10^1
	15℃	일반세균	1.1X10^1
3주후	10℃	일반세균	1.2X10^1
	15℃	일반세균	1.3X10^1
4주후	10℃	일반세균	1.5X10^1
	15℃	일반세균	1.6X10^1
6주후	10℃	일반세균	1.4X10^1
	15℃	일반세균	1.5X10^1
8주후	10℃	일반세균	1.1X10^1
	15℃	일반세균	1.3X10^1
10주후	10℃	일반세균	1.2X10^1
	15℃	일반세균	1.1X10^1
14주후	10℃	일반세균	1.3X10^1
	15℃	일반세균	1.2X10^1
17주후	10℃	일반세균	1.6X10^1
	15℃	일반세균	1.7X10^1

(2) 관능평가 결과

- 저장성과 관능평가 결과 초기제품과 비교해 품질변화가 뚜렷하게 발생하지 않으며 관능 및 외관, 색상 등 여러 가지 측면을 봤을 때 190일의 품질수준은 비교적 만족스러움

	저장일수	2주	3주	4주	6주	8주	10주	14주	17주
소스향	10℃	10	9.5	9	9	9.5	9	8	8.5
	15℃	9.5	9	9.5	8.5	8.5	8	8	7.5
전체기호도	10℃	10	10	9	9	8.5	8.5	8	8
	15℃	9.5	9.5	8	8.5	8.5	8.5	8	7.5
소스맛	10℃	10	10	9.5	9	8.5	8.5	8	7
	15℃	9.5	9.5	9	8.5	8.5	8	8	7.5

4) 고찰

- 위와 같은 나트륨 함량을 낮춘 떡볶이 소스의 결과로 보아 한식세계의 일환으로 중국 글로벌 제품으로 손색 없다고 사료됩니다.

6. 고추장을 이용한 한국형 매운맛 소스 개발

1. 제품 개발 배경

- 한식 소스의 value chain을 확보하며, 글로벌 타겟의 KOREAN 고추장 HOT SAUCE TYPE 제품을 개발, Hit 제품의 개발과 품질력확보, 제조 경쟁력, 미국식 핫소스를 한국적 소재인 고추장을 원료로 사용하여 다용도의 컨셉과 용도차별화를 통한 Big item 글로벌 제품의 개발을 목표로 제품 개발

2. 가공 및 제조 공정도

1) 레시피

(1) 한국적 소재인 고추장을 활용 한국적 매운맛이 감이 된 KOREAN 고추장 HOT SAUCE 배합 개발

(2) SSHE살균 (Scrapered Surface Heat Exchanger 초순간살균공법)으로 고점도 제품의 미생물 저감화(&열화 최소화)를 통한 미생물 안전성이 확보된 고품질 제품 개발 기술로 소스류 제품의 살균시 품질력 확보, 맛,물성,이화학 특성에 따라 최적화된 공정 설계를 통한 맛품질 구현할 수 있는 살균 공법

원료명	배합비	1batch당 투입량(kg)	
	(%)	200KG	1 ton
고추장	20.00	40.00	200.00
핫소스	10.00	20.00	100.00
화이트식초	9.00	18.00	90.00
마늘	2.00	4.00	20.00
정백당	5.00	10.00	50.00
정제염	0.50	1.00	5.00
과당	15.00	30.00	150.00
참기름	3.00	6.00	30.00
참깨분말	3.00	6.00	30.00
파프리카	0.05	0.10	0.50
산탄검	0.05	0.10	0.50
변성전분	0.30	0.60	3.00
정제수	32.10	64.20	321.00
	100.000	200.00	1000.00

2) 제조가공방법

3. 실험 결과

- 이러한 KOREAN 고추장 HOT SAUCE의 저장일에 따른 미생물 및 관능평가를 진행 하였으며, 결과는 아래와 같다.

1)KOREAN 고추장 HOT SAUCE미생물 결과

(1) 10℃ 냉장보관

분석회차	생산일	1회차	2회차	3회차	4회차	5회차	6회차	7회차
일반세균	0	0	0	0	0	0	0	0
대장균군	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성
pH	5.08	5.37	5.32	5.29	5.29	5.34	5.40	5.5
이미/이취	3.89	3.87	3.7	3.75	3.8	3.6	3.56	3.50

(2) 15℃ 보관

분석회차	생산일	1회차	2회차	3회차	4회차	5회차	6회차	7회차
일반세균	0	0	0	0	0	10	0	0
대장균군	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성	음성
pH	5.08	5.37	5.33	5.3	5.3	5.33	5.40	5.49
이미/이취	3.89	3.70	3.62	3.57	3.50	3.47	3.50	3.40

2) KOREAN 고추장 HOT SAUCE 관능평가 결과

(1) 조사 목적: KOREAN 고추장 HOT SAUCE 맛품질 점검

조사방법: BLT (CLT) / Sequence Monadic / N = 67

(2) 결과 - 세부 특성에 대한 평균값 및 유의차 분석

특성	평균	Top2%
색상 기호	3.76	71.64
전반적인 맛	3.60	62.69
향 기호	3.48	44.78
외관 기호	3.70	68.66
뒷맛 기호	3.54	58.21
소스 어울림 기호	3.81	71.64
단맛 기호	3.54	58.21
짠맛 기호	3.40	40.30
신맛 기호	3.31	47.76
단맛 강도	3.78	68.66
짠맛 강도	3.12	19.40
신맛 강도	3.52	47.76
이미/이취 강도	1.24	1.49
최종 선호도	82.10%	

4. 고찰

- 한식의 세계화에 맞춰 한국의 전통소재를 이용한 소스에 대해 개방적 인지율과 친숙도를 높이고, 제품을 개발 메뉴화하며, 글로벌 시장을 선점 할 수 있는 기회를 마련, Big Account 공략 및 다양한 Needs의 시장을 창출 할수 있는 기회를 갖고, 현지인의 입맛에 맞게 맛을 튜닝하고, 현지 식품법규를 파악 이에 적합한 제품으로 설계하는 기술이 좀 더 필요함

1-1장. 제 1차 세부과제(2차년도) - 한식메뉴의 세계화

1. 닭강정 소스 6종 개발

1. 개발 방향

1) 한국의 맛을 가장 빠르게 알릴 수 있는 방법 중 하나인, 한식 소스를 세계인의 기호에 맞추어 개발한다.

2) 개발의 방법으로 기존의 닭강정 소스와 한식의 다양한 소스를 닭강정에 어울리는 소스로 변형하여, 외국인들이 가장 선호하는 소스의 맛방향을 찾아 개발한다.

2. 가공 및 제조 공정도

1) 제조 소스 6종

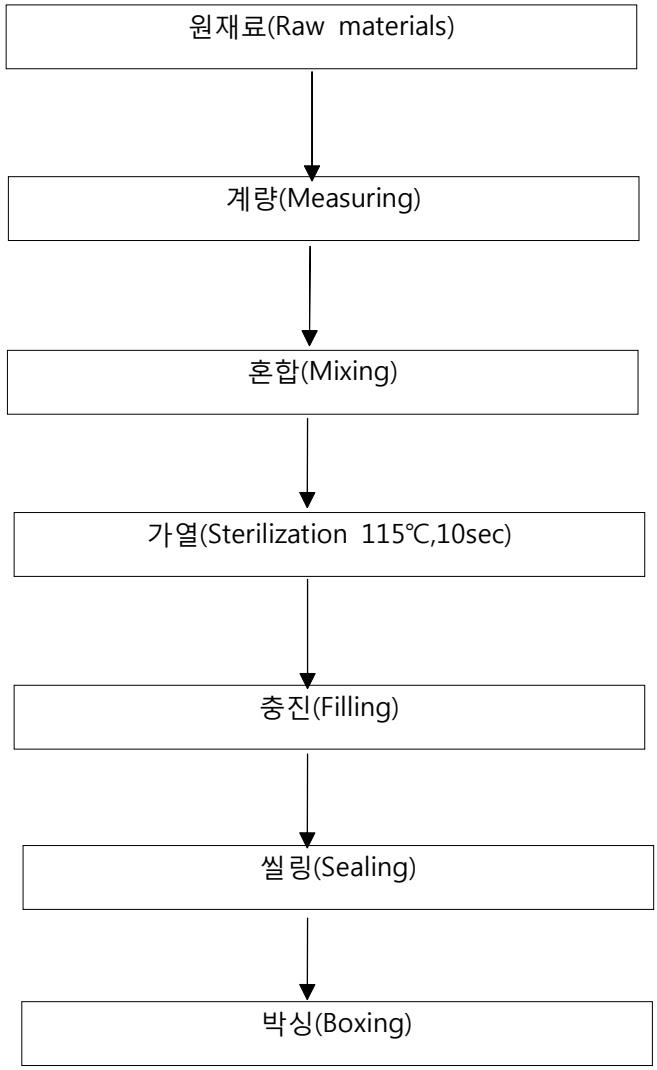
- Spicy
- Sweet Ⅰ
- Sour
- Soy
- Steam & Baked Flavor
- Sweet Ⅱ (E-mart)

2) 제조 공정도

- 원재료는 냉장 및 냉동 상태로 입고한다.
- 각각의 원료를 준비하고, 계량한 후 혼합하고 115℃로 10초간 가열 살균한다.
- 포장재에 충진 한 후, 미생물의 오염을 방지하기 위해 냉각한다.
- 상온 보관한다.

l SSHE살균(Scarpered Surface Heat Exchanger 초수간살균공법)으로 고점도 제품의 미생물을 저감화(&열화최소화)를 통한 미생물 안전성이 확보된 고품질 제품개발 기술로 소스류 제품의 살균시 품질력 확보, 맛, 물성, 이화학 특성에 따라 최적화된 공

제조공정도(Manufacturing Process)



3. 배합비

1) Spicy

원료명	함량
맥아물엿	470.00
고추장	270.00
하얀설탕	90.00
진간장	80.00
양파퓨레	30.00
SNS-2	15.00
콩기름	12.00
주정	10.00
청주	5.00
백설화이트식초	4.50
생생고춧가루	3.00
정제소금	1.20
정제수	24.10
	1000.00

2)Sweet I

원료명	함량
맥아물엿	450.00
식당용케찹(토마토케첩)	250.00
하얀설탕	90.00
진간장D	70.00
갈은마늘(2mm쵸핑)-중국산	40.00
SNS-2	15.00
콩기름	15.00
청주	10.00
식초	5.00
생생고춧가루	4.50
정제소금	3.00
정제수	24.10
	1000.00

3) Steam & Baked Flavor

원료명	함량
물엿	400.00
다진마늘	100.00
SNS-2	45.00
정제염	30.00

흑후추1/16	17.50
마늘분말	15.0
카라멜	0.80
정제수	391.70
합계	1000.00

4) Sour : 매실엑기스, 간장, 설탕

5) Soy : 간장, 마늘엑기스, 설탕

6) Sweet Ⅱ : Sweet Ⅰ에서 고추가루와 케찹의 배합량 변화

4. 기존 해외국가 시연회 개최

1) 중국

① 중국 Yum China, 중국 BBQ 시연회 개최

Name	Chicken Gangjeong Sauce
Specifications	1kg, 2kg, 5kg, 10kg
Food Type	Sauces (sterilized products)
Ingredients	red pepper paste, mixed soy sauce, sugar, fructose, pear puree (2.5%)
Shelf Life	6 months at room temperature
Storage	Please store in a cool, dry place out of direct sunlight.

■ Product Features

- CJ fresh sweet-and-sour sauce
- A red pepper paste sauce with delightful Korean-style sweet-and-sour flavor. .
- Multi-purpose marinade sauce

■ Product Information

Name	Adaptable packaging	packaging type	Shelf Life	expected price (KRW / kg)
Chicken Gangjeong Sauce	1kg x 12EA 2kg x 6EA 5kg x 1EA 10kg x 1EA	POUCH POUCH PE PE	6 months at room temperature	

INGREDIENTS: 1 Serving

Chicken leg boneless	300g
Salt	5g
Black pepper	2g
Soybean Oil for Frying	1000ml
Potato Starch	150g
Water	200g
CJ Gangjeong sauce	40g
Sesame seed	10g

PROCEDURE:

1. Cut Chicken leg boneless (1.5*1.5cm)
2. Seasoning the chicken.
3. Mix well water and potato starch
4. Fry 3 mins on 160℃ oil. Take out from fryer and drain any excess oil. And fry 3 mins again.
5. Boil CJ Gangjeong Sauce than mix well with the fried chicken.
6. Garnish – Sesame seeds.

② 중국 프렌차이즈 업체 대상의 시연회

- 달콤한 맛에 대한 선호도가 높음.
- 매콤한 맛을 더 높여달라는 요구도 있었음.
- 다양한 맛에 대한 거부반응이 없었음.
- 짠맛을 선호함

2) 태국

① 태국 Pizza Hut, KFC, S&P 사 시연회 개최

② 태국인의 기호

- 강한 단맛 선호
- 짠맛에 대한 이슈 없었음.
- 태국 요리에 가장 흔히 사용되는 닭요리에 관심이 많았음.
- 매콤한 맛에도 거부반응이 없었음

3) 미국

CJ 닭강정 소스 미국 FGI 결과 요약

	항목	세부 내용	비고
FGI 진행 내용	FGI 목적	미국현지인을 대상으로 닭강정 제품의 품질 및 구입의사, 개선점 등 평가, 결과 도출	조사기관: 미국 CJ R&D
	Test 샘플	CJ 닭강정 소스 Sweet 1종	12/14~15 시생산품
	조사 대상	30~40세 미국인 (직장인 / 학력: 전문대졸 이상 / 소득수준: 중산층, 4,500~6,000 $/월)	
	조사 일자	2012년 12월 18일 오전 10~12시	

Test 제품	평가 항목	전반 맛품질 평가				맛속성 평가				구입 의사 (메뉴)	종합의견
		전반 외관	전반맛	전반 선호도	소스향 선호도	단맛 정도	단맛 선호도	짠맛 정도	짠맛 선호도		
닭강정 소스	맛점수 (5점만점)	3.58	4.29	3.58	4.15	4.43	3.85	4.43	3	4.43	- 단맛과 짠맛이 약함 (미국인은 강한 맛을 선호)
	TOP2 (4점,5점)	58%	56%	58%	65%	72%	65%	72%	15%	90%	

① 미국 내 간이 소비자 관능 Test 진행 (CJ R&D 미국인 직원 대상)

- 강한 단맛, 짠맛을 선호함.
- 매콤한 맛에 대한 거부감이 있음.
- 제품 제안시, Sweet 버전 위주로 제안 필요.
- 간장 베이스의 제품에 대한 거부감이 적음.

4. 각 국 제안시연회 결론

① 각 국의 선호도에 맞는 제품 발굴, 개발 필요.
② 동남아(태국), 중국, 미국 세국가의 선호도에서 큰 차이가 있었음.
③ 단, 닭강정소스 Sweet 버전의 경우, 단맛과 짠맛을 한국의 맛에 비해 좀 더 강하게 제안 하는 것이 필요.

2. 냉동 불고기 6종 개발

1. 개발 방향

: Oven의 Steam & Bake 열전도 방식을 기본으로 한식의 세계화 중 일반 소비자가 가깝게 접할 수 있는 중국 Target의 다양한 불고기 및 메뉴 개발.

1) 피자 토핑용

-> 피자 열풍 Oven에 적합한 수분이 적고 촉촉한 Type의 제품 개발.

2) 샌드위치 및 햄버거 필링용

-> 야채, 소스와 함께 토핑되는 샌드위치, 햄버거에 적합한 수분이 저고 약간 Dry된 Type의 제품 개발

3) 덮밥용 불고기 개발

-> 밥위에 토핑되는 적성에 어울릴 수 있는 수분이 많고, 촉촉한 Type의 제품 개발.

4) 반찬용 불고기 개발.

-> 한국 고유의 불고기와 중국향신료를 소량 첨가하여 불고기 고유의 맛을 유지하는 동시에 중국인들에게 친숙한 맛을 느낄 수 있는 Type의 제품 개발.

(밀폐형 Steam & Bake Oven)

2. 레시피 및 공정 설계

1) 레시피(불고기 6종)

Type.1 불고기(두루두루)

원료명	배합비
우육(전각)	69.99
정제수	8.72
소불고기양념장	6.54
대파	3.27
진간장S	2.84
정백당	2.62
양파	2.18
옥수수전분	2.18
식염	0.44
참기름	0.44
그릴향 GB	0.33
포리믹스-CS	0.27
MSG	0.13
후추가루	0.05
합 계	100.00

Type.2 불고기

원료명	배합비
경쟁사 제품으로 배합 없음. (당사 개발제품 품질비교용)	
합계	

Type.3 불고기

원료명	배합비
쇠고기	7.50
진간장	0.56
소불고기 양념	0.81
정백당	0.45
마늘	0.53
양파	0.30
배퓨레	0.34
MSG	0.08
미향	0.08
썬텐더	0.04
소고기다시다	0.03
참기름	0.06
후추가루	0.01
카라멜	0.02
비프소스	0.11
정제수	3.92
생강즙	0.06
합 계	14.89

Type.4 불고기

원료명	배합비
쇠고기	7.50
진간장	0.56
소불고기 양념	0.81
정백당	0.45
양파	0.30
배퓨레	0.34
MSG	0.08
미향	0.08
썬텐더	0.04
소고기다시다	0.03
참기름	0.06
후추가루	0.01
카라멜	0.02
비프소스	0.11
정제수	3.92
합 계	14.30

Type.5 불고기

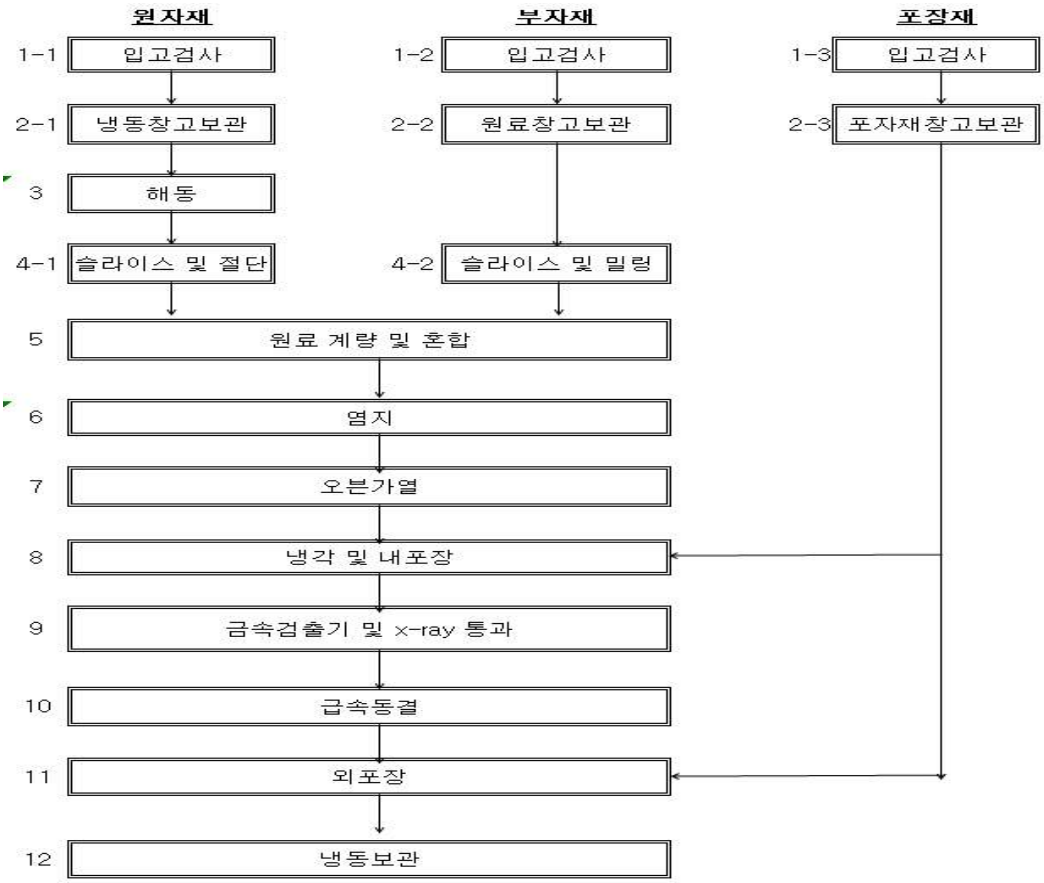
원료명	배합비
소고기	6.30
정제수	0.80
TVP	0.40
진간장	0.49
소불고기양념	0.60
정백당	0.45
대파	0.30
양파	0.20
포리믹스	0.03
MSG	0.01
정제수	0.80
옥전분	0.20
참기름	0.04
후추가루	0.01
식염	0.04
그릴향	0.03
합 계	10.69

Type.6 불고기

원료명	배합비
소고기	6.30
진간장	0.49
소불고기양념	0.60
정백당	0.45
대파	0.30
양파	0.20
포리믹스	0.03
MSG	0.01
정제수	0.80
옥전분	0.20
참기름	0.04
후추가루	0.01
식염	0.04
그릴향	0.03
합 계	9.49

2) 공정 설계

-. 가공방법 및 공정



3. 해외 불고기 FGI 진행.

1) 중국 FGI 결과

	항목	세부 내용	비고
FGI 진행 내용	FGI 목적	중국 현지 공장에서 중국산 원료를 사용하여 시생산한 냉동 조리육 제품의 품질 및 구입의사, 개선점 등 평가, 결과 도출	조사기관: 북경 Smart
	Test 샘플	CJ 중국 청도공장 시생산 냉동 조리육 2종 [냉동 불고기, 스팀베이크드 치킨]	10/22~23 시생산품
	조사 대상	30~40세 중국 여성 (주부, 직장인 / 학력: 전문대졸 이상 / 소득수준: 중산층, 7,300~12,000 RMB/월)	KFC, 피자헛, 맥도날드 등 패스트푸드점 취식 경험자
	조사 일자	2012년 10월 26일 오전 10~12시	

Test 제품	평가항목	전반 맛품질 평가				맛속성 평가				구입 의사 (메뉴)	종합의견 (특기사항, 개선점)
		전반 외관	전반맛	전반 선호도	조직감 선호도	단맛 정도	단맛 선호도	짠맛 정도	짠맛 선호도		
냉동 불고기	맛점수 (5점만점)	4.5	4.1	4.0	4.0	4.0	3.4	2.9	4.0	4.4	- 대부분 맛 선호 - 단맛은 약간 달다고 평가
	TOP2 (4점,5점)	100%	100%	100%	75%		38%		75%	81%	

2) 소개자료 및 중국 현지 시생산

3. 향후 본 제품의 세계화시 한식으로 부각을 위한 방안

1. B2B 라는 제품의 특성상 제품 단독으로 하나의 단일 제품이 되어 나가는 데는 한계가 존재 함.

2. 대부분의 B2B 제품은 하나의 요리의 원료로 사용 되거나, 하나의 메뉴를 완성시키기 위한 반조리 상태로 인식되는 경우가 많음

3. 위에서 개발한 불고기 및 닭강정 소스 등의 제품 역시 한국 CJ의 불고기 메뉴 또는 한국 CJ의 닭강정 소스 라는 네이밍을 달고 하나의 요리 메뉴로 나가는 데는 한계가 존재함

4. 그러한 한계를 어느 정도 해결하기 위해 메뉴판에 한식소스 또는 한국 불고기 라는 설명을 적어 넣어 소비자가 인식 할 수 있게끔 해주는 것이 하나의 방법이 될 수 있을 것으로 생각됨

5. 개발제품을 이용한 maketing 방법으로 외국인들이 조리 하는 방법을 직접 보고, 음식을 먹어 볼 수 있게 해주는 홍보 방식 등을 활용해 직접적으로 인식 시키는 방법도 하나의 방안이 될 것이라 생각됨

6. 개발제품을 이용하여 요리하는 방법을 짧게 광고하여(에니메이션 또는 카툰 등의 방법을 이용해 외국인들이 재미있고 간단하게 배울 수 있도록 한다.) 외국인들이 손쉽게 요리를 해 볼 수 있도록 함

2장. 제 2차 세부과제 (현지 소비자 조사 및 현지화 smart 한식메뉴 개발)

Ⅰ. 한식소재의 관능적 특성 평가 및 소비자기호도 조사

1. 1차년도 - 한국형 불고기 및 햄버거 패티의 관능적 특성 평가 및 중국인 소비자기호도 조사

1. 연구내용 및 방법

1) 단맛, 짠맛 평가를 위한 표준 척도 개발

불고기와 패티의 관능적 특성에 대하여 재현성있는 결과를 얻기 위해 불고기와 햄버거패티의 재료와 소비자 기호도를 고려하여 단맛, 찐맛에 대해 표준 척도를 개발하였다. 단, 개발된 척도는 일반적인 소비자가 인식하는 강도를 바탕으로 개발되었다.

가. 시료 준비 및 제시

(1) 농도 설정

단맛과 짠맛에 대한 표준 척도를 개발하기 위하여 설탕 용액, 소금 용액을 6가지 농도로 제조하였다. 각 특성의 농도는 6가지 불고기와 패티 중 각 특성의 1,3,6,9,12,15점 강도에 해당하는 시료의 단맛, 짠맛 농도를 설정한 후, sucrose (Sigma-Aldrich, inc., St.Louis, MO, USA), NaCl (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyenggido, Korea)함량을 중간 정박점에서 일정 간격으로 증가시키거나 감소시켜 6가지의 농도 (표 11)를 설정하였다.

(2) 시료 준비 및 제시

단맛과 짠맛 시료는 sucrose (Sigma-Aldrich, inc., St.Louis, MO, USA)와 NaCl (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyenggido, Korea)을 정수기에 통과시킨 물에 용해시켜 준비하였다. 시료는 평가 직전 일회용 소형 종이컵 (2.5oz)에 15ml씩 담아 제시하였으며, 각 시료를 담은 용기에는 난수표에서 추출한 세 자리 숫자를 표기하였다. 시료는 검사원마다 랜덤하게 제시하였으며, 단맛, 짠맛 평가 사이에는 입을 헹굴 수 있도록 실온(22±2°C)의 정수와 뱉는 컵을 함께 제공하였다.

표 11. Concentration of sugar solution, salt solution used for development of reference scale

Sweet taste (Sugar solution) %	Salty taste (NaCl solution) %
1.00	0.20
2.25	0.34
4.14	0.56
6.02	0.77
7.90	0.99
9.78	1.20

나. 검사원 선정

단맛과 짠맛에 대한 표준 척도 개발을 위한 실험에 참여한 검사원은 묘사분석에 경험이 없는 이화여자대학교 학부생 30명으로 이들은 교내 게시판에 광고물을 부착하거나 인터넷 포털 사이트를 이용하여 모집되었다. 실험에 참여한 사람들에게는 소정의 보상을 하여 검사의 참여를 유도하였다.

다. 평가 내용 및 절차

표준척도 개발을 위한 검사는 관능 검사실의 칸막이가 설치된 개인용 검사대에서 실시되었으며 검사를 시작하기 전, 검사에 대한 간단한 소개와 진행 순서, 입 헹굼 방법 및 척도 사용법에 대하여 설명하였고, 검사 방법을 적은 안내문을 제시하였다. 검사원에게 단맛, 짠맛에 해당하는 6가지 농도 (표 11)의 시료를 제시하고 맛을 보게 한 후, 각각에 해당하는 강도를 척도상에 표기하도록 하였다. 평가에 사용된 척도는 15점 항목 척도로 1점에서 15점으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타내었다. 단맛과 짠맛 시료의 강도 평가 시에는 시작 전과 시료 사이에 실온의 정수로 입을 헹구도록 하였으며 한 특성에 대한 모든 평가가 끝난 후에는 3분간의 휴식을 제공하여 이전 시료에 의한 영향을 최소화하였다. 검사는 오전 10시에서 11시 사이와 오후 2시에서 5시 사이에 이루어졌으며 한 번의 검사에는 최대 10명의 검사원이 참여하였고 약 20분이 소요되었다.

라. 통계분석

단맛과 짠맛의 강도 평가 결과에 대해 회귀분석 (Microsoft Office Excel 2007)을 수행하여 회귀식을 도출하였으며 그 결과 각 특성 별로 1,3,6,9,12,15점에 해당하는 표준 시료의 농도를 도출하였다.

2) 묘사분석을 통한 불고기의 감각적 특성 평가

가. 시료 선정

묘사분석에 사용된 불고기는 CJ 제일제당에서 생산한 제품 5종류 및 타사제품 1종류로 총 6종류로 구성되었다. 시료에 대한 정보는 표 12와 같다.

나. 시료의 준비 및 제시

(1) 조리 전 시료의 준비

실험에 사용될 6가지 시료는 냉동보관 (-18°C)하였으며 실험 24시간 전에 냉장 해동(4°C)하였다.

(2) 조리 과정

감각적 특성 평가를 위한 불고기는 핫플레이트 (THL, 1597, Rommelsbacher Elektrohausgerate GmbH, Dinkelsbuhl, Germany)의 가장 강한 화력(12)에서 테팔 후라이팬(지름 28cm, Sensorial frypan, Tefal, France)을 2분간 예열한 다음, 화력 강도를 6으로 줄여 계량한 500g의 불고기를 올려놓고 2분간 계속 저어가며 조리되었다.

(3) 시료 제시

불고기는 온도를 유지하기 위해서 보온병 (직경 9cm * 높이 9cm, Equus stainless steel vacuum bottle, Sejins co., Korea)에 담아 준비하였다. 보온병에 담을 때에는 온도유지를 위하여 적외선 램프 (Infrared ray lamp, Kukdo lamp, Korea)를 사용하였으며, 불고기는 조리직후 1.5cm * 1.5cm의 일정한 크기로 성형되었다.

불고기는 실험 1시간 전 조리되었으며 각 시료 용기에는 난수표에서 선택한 세자리 숫자를 기입하였고 시료는 랜덤한 순서로 제시하였다. 또한 시료를 평가하는 사이에 입을 헹굴 수 있도록 정수 1L에 레몬즙 (Lazy lemon juice, Polenghi group S.P.A., Piacenza, Italy) 4ml를 혼합한 레몬수 (40±2°C)와 정수 (40±2°C)를 뱉는 컵과 함께 제시하였다.

표 12. The information of 6 *Bulgogi* samples used in this study

Sample identification	Description	Manufacturer
CDB	기존 제품	CJ제일제당㈜
SFO	경쟁사 제품	SFOOD
BIB	비비고 타입	CJ제일제당㈜
EON	언양 불고기 타입	
EOU	언양 불고기 타입 강화	
CHT	중국 로컬화 타입	

표 13. The information of samples used in the taste perception test for panel selection

Taste attribute	Samples
Sweet	1% Sucrose (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA)solution
Salty	0.2% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan,Gyeonggido)solution
Sour	0.035% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan,Gyeonggido)solution
Bitter	0.035% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA) solution
MSG	1% MSG (Miwon, Daesang Co. Ltd.,Gunsan, Chonnanamdo)solution

표 14. The information of samples used in the ranking test for panel selection

Set1	0.5%,1%,1.5%,2% Sucrose (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA) solution
Set2	0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido)solution
Set3	0.035%, 0.07%, 0.1%, 0.14% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd.,Ansan, Gyeonggido)solution
Set4	0.035%, 0.07%, 0.1%, 0.14% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA)solution
Set5	0.075%, 0.1%, 0.15%, 0.2% MSG (Miwon, Daesang Co. Ltd.,Gunsan, Chonnanamdo)solution

다. 패널 선정 및 훈련

(1) 패널 선정

불고기의 감각적 특성을 평가하기 위하여 묘사분석에 경험이 있거나 관심이 많은 이화여자대학교 식품공학과 대학원생 15명을 후보로 선정하였다. 이들 중 묘사분석에 대한 훈련 경험이 없는 사람들을 대상으로 맛에 예민한 패널 요원을 선정하기 위하여 기본 맛 인지검사 및 순위검사를 실시하였다. 기본 맛 인지검사에서는 수용액 상태의 5가지 맛 (단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, MSG맛)을 식별할 수 있는 능력에 대해 검사하였다 (표 13). 순위검사에서는 기본 맛 특성별로 강도가 다른 5가지 set의 수용액 (표 14)이 제시되었으며, 패널 후보자들에게 약한 것에서부터 강한 순서대로 나열하도록 하였다. 시료는 소형 종이컵 (2.5oz)에 30ml씩 담아 랜덤하게 제시하였다. 모든 시료의 용기에는 난수표에서 선택한 세 자리 숫자를 기입하였으며, 평가 사이에는 입을 헹굴 수 있도록 정수 (22±2°C)를 함께 제공하였다. 검사 결과 정답률이 80% 이상인 총 10명의 패널이 선발되었고 이들 중 불고기의 묘사분석에 지속적으로 참여할 의지가 있는 8명이 최종 패널요원으로 선정되었다.

(2) 패널 훈련

불고기의 묘사분석을 위한 패널 훈련은 주 3 회씩 약 3 개월간 지속되었으며 매 회 훈련에 소요된 시간은 약 1시간 30분이었다. 패널은 불고기를 효율적으로 맛보는 방법 및 절차, 1 회에 맛보는 양, 평가에 적합한 용기 및 입헹굼 방법에 대해 토의하고 결정하였다. 훈련 중반부에는 충분한 토론을 통한 패널 전원의 동의에 의해 최종적으로 실험에 사용될 불고기 시료 6가지의 묘사용어가 결정되었으며 이에 대한 정의와 표준물질을 확립하였다 (표 15, 16). 특히 단맛, 짠맛의 강도 평가에 대한 훈련 시에는 재현성있는 결과를 얻기 위해 소비자 검사를 통해 개발된 표준 척도 (표 17)를 기준으로 비교 평가하도록 하였다. 훈련은 패널들이 각 특성에 대해 일관적인 평가를 할 때까지 지속되었다.

표 15. Definitions of the descriptive attributes of *Bulgogi*

	Sensory attribute	Definitions
Flavor	Sweet taste	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical
	Salty taste	Fundamental taste sensation of which sodium chloride is typical
	Sour taste	Fundamental taste sensation of which citric acid is typical
	Bitter taste	Fundamental taste sensation of which caffein and quinine is typical
	MSG taste	Fundamental taste sensation of which monosodium L-glutamate is typical
	Garlic	Aromatic associated with garlic
	Green onion	Aromatic associated with green onion
	Soy sauce	Aromatic associated with soy sauce
	Black pepper	Aromatic associated with black pepper
	Ginger	Aromatic associated with ginger
	Onion	Aromatic associated with onion
	Cooked potato	Aromatic associated with cooked potato
	Grilled beef	Aromatic associated with grilled beef
	Beef fat	Aromatic associated with beef fat
	Bloody	Aromatic associated with blood
	Sulfur	Aromatic associated with sulfur
	Burnt	Aromatics associated with burnt wood, burnt paper and charcoal
	Sesame oil	Aromatic associated with sesame oil
	Boiled soybean	Aromatic associated with boiled soybean
	Basil	Aromatic associated with basil
	Cumin	Aromatic associated with cumin
	Clove	Aromatic associated with clove
Texture	Toughness	Degree of force required to break through the surface of the sample

표 16. Reference samples for the descriptive attributes of *Bulgogi*

Sensory attribute	Reference samples
Sweet	6.81% Sucrose(Sigma Chemical Co. Ltd. ,St.Louis, Mo, USA)solution
Salty	0.70% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido)solution
Sour	0.05% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd.,Ansan, Gyeonggido)solution
Bitter	0.04% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA)solution
MSG	1% MSG (Miwon, Daesang Co. Ltd.,Gunsan, Chonnanamdo)solution
Garlic	5g Chopped garlic (Gana Corp., Suwon, Gyeonggi-do, Korea)mixed with 30ml *bulgogi* sauce (Beksul beef *bulgogi* sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Green onion	5g Chopped green onion (Sandeulnaeum Corp., Yongin, Gyeonggido, Korea)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Soy sauce	10g Soy sauce (Sempio Corp., Seoul, Korea)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Black pepper	1g Ground black pepper (McCormick Co.,Inc.,Hunt valley,MD,USA)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Ginger	5g Chopped ginger mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Onion	5g Chopped onion (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Cooked potato	150g potato[1)] (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)
Grilled beef	100ml water mixed with 0.05g Grilled beef flavor oil (Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)
Beef fat	5g Roasted beef fat (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) at medium heat for 8min
Bloody	5g Roasted beef (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) at medium heat for 5min and cooled to room temperate
Sulfur	The yolk of a boiled egg (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)
Burnt	5g Beef (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)burnt at strong heat for 5min
Sesame oil	1g Sesame seed oil (Ottogi Co., Anyang, Kyonggido)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Boiled Soybean	Boiled soybean[1)] (Yellow bean, World green Co. Ltd., Goesan, Korea)
Basil	0.5g Basil (Dryed basil, Laco Corp., Egypt)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul,Korea)
Cumin	1g Cumin (McCormick Ground Cumin, McCormick Co.,Inc.,Hunt valley, MD, USA)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Clove	1g Clove (Dryed clove, Laco Corp., Egypt)mixed with 30ml bulgogi sauce (Beksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)
Toughness	Weak 5g Strip Loin (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)roasted at medium heat for 5min Strong 5g Shank meat (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)roasted at medium heat for 5min

[1)] Material was boiled in 500ml water at medium heat power for 15min

라. 평가 방법 및 절차

불고기의 감각적 특성은 스펙트럼 묘사분석 (The spectrum^{TM} descriptive analysis)을 일부 적용한 정량적 묘사분석 (quantitative descriptive analysis)방법을 사용하여 평가되었다. 16점 항목척도가 사용되었으며 0점에서 15점으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타내었다.

평가는 한 시료에 대해 모든 특성을 평가한 후 다음 시료를 평가하는 monadic 절차를 사용하였으나 이전 시료에 대해 점수를 고칠 수 있도록 허용하였다. 특성 평가는 제시된 평가용 젓가락을 이용하여 한번에 한 조각 씩 섭취하도록 하였다. 이전 시료에 의한 영향을 최소화하기 위하여 한 시료의 평가가 끝난 후에는 레몬수 (40±2℃)로 한 번 헹군 후 온수 (40±2℃)로 다시 한 번 헹구도록 하였다.

평가는 칸막이가 설치된 개별 검사대에서 수행되었으며 이때 시료의 색이 평가에 미치는 영향을 배제하기 위해 적색조명을 사용하였다. 평가는 2일에 걸쳐 오전 10시 30분과 4시에 총 4회 반복 수행되었으며 각 평가에 소요된 시간은 약 40분이었다. 실험에 참여하는 패널들에게는 평가 1시간 전부터 물 이외의 음료나 음식물의 섭취를 피하도록 하였으며 향수등과 같이 향이 강한 화장품의 사용을 금하도록 하였다.

마. 통계분석

불고기 시료 간에 전체적인 차이가 있는지 알아보기 위하여 다변량 분산분석 (multivariate analysis of variance, MANOVA)을 실시하였으며, 각 감각적 특성에 대한 시료 간의 유의적 차이를 알아보기 위하여 이원분산분석 (analysis of variance, ANOVA) 및 이에 대한 사후분석으로 Duncan's multiple range test를 수행하였다. 또한, 각 시료의 중요한 감각적 특성을 요약하여 나타내기 위해 각 특성의 평균값을 적용한 주성분 분석 (principle component analysis, PCA)을 실시하였다. 분산분석은 SPSS for windows 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL., USA)패키지를 사용하였으며, 주성분 분석은 FactoMine R 1.14 (Husson, Josse, L ê and Mazet, 2011) 및 SensoMine R 1.11 (Husson and L ê, 2011)을 이용한 R Statistical System 2.13.0 (R Development Core Team, 2011)을 사용하였다.

표 17. Reference scale for sweet, salty

Category Scale	Sweet taste (Sugar solution, %)	Salty taste (NaCl solution, %)
1	1.19	0.18
3	2.8	0.33
6	5.21	0.56
9	7.62	0.78
12	10.03	1.01
15	12.44	1.24

3) 묘사분석을 통한 햄버거패티의 감각적 특성 평가

가. 시료 선정

감각적 특성평가에 사용된 햄버거패티는 CJ 제일제당에서 생산한 제품으로 총 6종류로 구성되었다. 시료에 대한 정보는 표 18과 같다.

나. 시료의 준비 및 제시

(1) 조리 전 시료의 준비

실험에 사용될 6가지 시료는 냉동보관 (-18°C)하였으며 실험 24시간 전에 냉장 해동(4°C)하였다.

(2) 조리 과정

햄버거패티는 핫플레이트 (THL, 1597, Rommelsbacher Elektrohausgerate GmbH, Dinkels buhl, Germany)의 가장 강한 화력(12)에서 테팔 후라이팬 (지름 28cm, Sensorial frypan, Tefal, France)을 2분간 예열시킨 후, 화력 강도를 6으로 줄인 후 4개의 패티를 올려 1분 간격으로 뒤집어주면서 앞뒤 양면을 각각 2분씩, 총 4분간 표면이 타지 않게 조리되었다. 햄버거패티의 조리가 끝난 직후, 탐침 온도계를 사용하여 패티의 중심온도가 70±2°C가 되는 것을 확인하였다.

(3) 시료 제시

패티는 온도를 유지하기 위해서 개인별 보온병 (직경 9cm*높이 9cm, Equus stainless steel vacuum bottle, Sejins co., Korea)에 담아 준비하였다. 보온병에 담을 때에는 온도유지를 위하여 적외선 램프 (Infrared ray lamp, Kukdo lamp, Korea)아래에서 가로 1.5cm * 세로 1.5cm * 높이 1cm의 일정한 크기로 성형하였다. 패티는 실험 1시간 전 조리되었으며 각 보온병에는 난수표에서 선택한 세자리 숫자를 기입하였고 시료는 랜덤한 순서로 제시하였다. 또한 시료를 평가하는 사이에 입을 헹굴 수 있도록 정수 1L에 레몬즙 (Lazy lemon juice, Polenghi group S.P.A., Piacenza, Italy) 4ml를 혼합한 레몬수 (40±2°C)와 정수(40±2°C)를 뱉는 컵과 함께 제시하였다.

표 18. The information of 6 hamburger patty used in this study

Sample identification	Description	Manufacturer
BNS	소갈비양념+너비아니양념	CJ제일제당㈜
GBS	갈비구이양념	
SBR	사리원양념장+소갈비양념장	
GDS	고추장떡갈비양념	
OTT	오뚜기양념장	㈜오뚜기
NGO	너비아니양념+고추장양념+매운맛분말	CJ제일제당㈜

다. 패널 선정 및 훈련

(1) 패널 선정

햄버거패티의 감각적 특성평가에 참여한 전문패널은 불고기의 감각적 특성평가에 참여한 패널과 동일하였다.

(2) 패널 훈련

햄버거패티의 묘사분석을 위한 패널 훈련은 주 3 회씩 약 3 개월간 지속되었으며 매회 훈련에 소요된 시간은 약 1시간이었다. 패널은 햄버거패티를 효율적으로 맛보는 방법 및 절차, 1 회에 맛보는 양, 평가에 적합한 용기 및 입헹굼 방법에 대해 토의하고 결정하였다. 훈련 중반부에는 충분한 토론을 통한 패널 전원의 동의에 의해 최종적으로 실험에 사용될 햄버거패티 시료 6가지의 묘사용어가 결정되었으며 이에 대한 정의와 표준물질을 확립하였다 (표 19, 20). 특히 단맛, 짠맛의 강도 평가에 대한 훈련 시에는 재현성있는 결과를 얻기 위해 소비자 검사를 통해 개발된 표준 척도 (표 17)를 기준으로 비교 평가하도록 하였다. 훈련은 패널들이 각 특성에 대해 일관적인 평가를 할 때까지 지속되었다.

표 19. Definitions of the descriptive attributes of hamburger patty

Sensory attributes		Definitions
Flavor	Sweet taste	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical
	Salty taste	Fundamental taste sensation of which sodium chloride is typical
	Sour taste	Fundamental taste sensation of which citric acid is typical
	Bitter taste	Fundamental taste sensation of which caffein is typical
	MSG taste	Fundamental taste sensation of which monosodium L-glutam ate is typical
	Garlic flavor	Aromatic associated with garlic
	Green onion	Aromatic associated with green onion
	Soy sauce	Aromatic associated with soy sauce
	Ginger	Aromatic associated with ginger
	Onion	Aromatic associated with onion
	Black pepper	Aromatic associated with black pepper
	Green chili	Aromatic associated with green chili
	Gochujang	Aromatic associated with *Gochujang*
	Wheat flour	Aromatic associated with cooked wheat flour
	Sesame oil	Aromatic associated with sesame oil
Mouth feel	Burning	Chemical burning sensation on tongue or in the mouth
	Oiliness	Amount of oil left on mouth surfaces
Texture	Hardness	The force to attain a given deformation; such as force to campress between molars
	Chewiness	Number of chews required to prepare sample for swallowing

표 20. Reference samples for the descriptive attributes of hamburger patty

Sensory attribute	Reference samples	
Sweet taste	6.81% Sucrose (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA)solution	
Salty taste	0.70% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido)solution	
Sour taste	0.05% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd.,Ansan, Gyeonggido)solution	
Bitter taste	0.04% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA)solution	
MSG taste	1% MSG (Miwon, Daesang Co. Ltd.,Gunsan, Chonnanamdo)solution	
Garlic flavor	3g Chopped garlic (Gana Corp., Suwon, Gyeonggi-do, Korea)mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Green onion	5g Chopped green onion (Sandeulnaeum Corp., Yongin, Gyeonggido,Korea)mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Soy sauce	2g Soy sauce (Sempio Corp., Seoul, Korea)mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Ginger	3g Chopped ginger mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Onion	5g Chopped onion (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Black pepper	0.5g Ground black pepper (McCormick Co.,Inc.,Hunt valley,MD,USA)mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Green chili	5g Chopped green chili (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)mixed with 20g hamburger patty1)	
Gochujang	2g *Gochujang* (Haechandle Taeyangcho Gold Gochujang, CJ Cheiljedang Corp., Nonsan, Chungcheongnam-do, Korea) mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Wheat flour	1g wheat flour (CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea) mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Sesame oil	2g Sesame seed oil (Ottogi Co., Anyang, Kyonggido)mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Burning	1g Red pepper powder (Daesang FNF Corp., Gyeochang, Gyeongsangnam-do, Korea) mixed with 20g hamburger patty[1)]	
Oiliness	1g soy bean oil (Sajohaepio Corp., Gyeonggi-do, Korea) mixed with 20g hamberger patty[1)]	
Hardness	weak	1.5cm×1.5cm of Tofu (Daesang FNF Corp., Gyeochang, Gyeongsangnam-do, Korea)
	strong	1.5cm×1.5cm Frankfurter (Kentucky Frank, Lotte Ham Co., Ltd., Seoul, Korea)
Chewiness	weak	5g Tenderloin (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)roasted at medium heat for 5min
	strong	5g Shank meat (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)roasted at medium heat for 5min

[1)]Hamburger patty was type 2 sample

라. 평가 방법 및 절차

햄버거패티의 감각적 특성은 스펙트럼 묘사분석 (The spectrum^{TM} descriptive analysis)을 일부 적용한 정량적 묘사분석 (quantitative descriptive analysis)방법을 사용하여 평가되었다. 16점 항목척도가 사용되었으며 0점에서 15점으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타내었다.

평가는 한 시료에 대해 모든 특성을 평가한 후 다음 시료를 평가하는 monadic 절차를 사용하였으나 이전 시료에 대해 점수를 고칠 수 있도록 허용하였다. 특성 평가는 제시된 평가용 젓가락을 이용하여 한 번에 한 조각씩 (2cm*2cm*1cm) 섭취하도록 하였다. 이전 시료에 의한 영향을 최소화하기 위하여 한 시료의 평가가 끝난 후에는 레몬수 (40±2℃)로 한 번 헹군 후 온수 (40±2℃)로 다시 한 번 헹구도록 하였다.

평가는 칸막이가 설치된 개별 검사대에서 수행되었으며 이때 시료의 색이 평가에 미치는 영향을 배제하기 위해 적색조명을 사용하였다. 평가는 2일에 걸쳐 오전 10시 30분과 오후 4시에 총 4회 반복 수행되었으며 각 평가에 소요된 시간은 약 40분이었다. 실험에 참여하는 패널들에게는 평가 1시간 전부터 물 이외의 음료나 음식물의 섭취를 피하도록 하였으며 향수등과 같이 향이 강한 화장품의 사용을 금하도록 하였다.

마. 통계분석

햄버거패티의 묘사분석은 불고기의 감각적 특성 평가에서 사용된 분석방법과 같은 방법으로 수행되었다.

4) 불고기와 햄버거패티의 소비자 검사

가. 시료 준비 및 제시

시료는 앞의 묘사분석에 의한 불고기와 햄버거패티의 감각적 특성 평가와 동일하되, 일상적으로 섭취하는 조건을 고려하여 불고기덮밥과 햄버거의 형태로 제시하였다. 패티는 오븐 (230℃)에서 6분30초간 구워 준비한 후, 양쪽에 10g씩 마요네즈를 바른 버거번 사이에 양상추와 함께 넣었다. 불고기 덮밥은 전자레인지에 2분 30초 조리 한 햇반 1스쿱에 오븐 (220℃)에서 2분간 조리한 불고기 30g을 올려 뚜껑을 닫아 제공하였다. 불고기덮밥 시료를 제시할 때에는 일회용 폴리스틸렌 용기에 담아 난수표에서 추출한 세 자리 숫자로 표기하여 제공하였으며, 햄버거는 하프 커팅하여 포장용 코팅 종이에 싸서 제공하였다. 시료는 William Latin Square 방법에 따라 제시되었으며, 입헹굼을 위하여 실온의 정수 (22±2℃)와 함께 제공하였다.

나. 소비자 패널 선정

실험에 참여한 소비자 패널은 중국에서 모집된 120명 (10대~40대 남녀 각각 60명)이었으며, 소비자 검사가 수행된 장소는 조리시설이 갖추어진 중국 북경의 조리원이었다. 소비자는 패널간 평가에 영향을 미치지 않도록 충분한 공간이 확보된 실내 공간 안에서 검사를 실시하였다. 패널로 참여한 사람들에게는 소정의 보상을 하여 적극적인 참여를 유도하였다.

다. 평가 내용 및 절차

패널은 성별균형을 맞춘 2 그룹으로 나뉘어졌으며 (그룹당 60명), 소비자 패널은 1일 간격으로 총 2일간 평가에 임하였다. 한 그룹은 불고기덮밥 6가지를 1일차에 평가하고 햄버거 6가지를 2일차에 평가하였으며, 다른 한 그룹은 햄버거를 1일차에 평가하고 불고기덮밥을 2일차에 평가하도록 하였다. 소비자 검사 시작 전에 실험에 대한 간단한 소개와 진행 순서, 입 헹굼 방법 및 척도 사용법에 대해 설명하였다. 패널들은 6개의 시료를 맛보고 각 시료의 전반적인 기호도, 외관, 향미 및 질감에 대해 좋아하는 정도를 척도상에 표기하도록 하였다. 기호도 검사에 사용된 척도는 15점 항목척도로 점수가 낮을수록 기호도가 낮고 점수가 높을수록 기호도가 높아지는 것을 표시하였다. 또한 각 시료에서 긍정적 혹은 부정적인 영향을 준 특성들에 대하여 모두 선택하도록 check-all-that-apply(CATA) 설문에 응답하도록 하였다. 마지막으로 각 시료를 맛본 후 친숙한 정도, 구매 의향, 추천 의향 등 소비자 태도와 관련된 항목을 15점 척도상에 평가하도록 하였다.

패널은 모든 평가가 끝난 후 인구통계학적 문항, 외식 관련 식습관 및 식태도(Neophobia scale, Varseek scale)설문항목에 대해 응답하였다. 소비자 검사에 사용된 설문지는 한글로 작성된 것을 기본으로 하여 중국어로 번역되었다. 검사는 4일동안 점심시간(12시~2시)을 제외한 오전 10시~오후5시에 진행되었으며 평가에는 약 40분이 소요되었다.

라. 통계분석

소비자 검사 평가 항목에 있어서 시료간에 유의적인 차이가 있는지 알아보기 위하여 분산분석 (analysis of variance, ANOVA)을 수행하고, 결과에 따른 사후분석으로 Duncan's multiple range test를 수행하였다. 모든 분산분석 및 빈도분석은 SPSS for windows 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)패키지를 사용하며, 불고기와 햄버거패티의 감각적 특성과 기호도간 관계를 요약한 주성분 분석 및 대응 일치 분석은 FactoMine R 1.14 (Husson, Josse, Lê and Mazet, 2011) 및 SensoMine R 1.11 (Husson and Lê, 2011)을 이용한 R Statistical System 2.13.0 (R Development Core Team, 2011)을 사용하였다.

2. 결과 및 고찰

1) 표준 척도 확립

불고기와 햄버거패티의 관능적 특성 중 단맛, 짠맛에 대한 소비자의 반응을 예측하기 위해 일반적인 소비자가 평가한 다양한 농도에 대한 강도 평가 결과를 바탕으로 각 농도의 평균 강도 값에 대하여 회귀식 (표 21)을 도출하였다. 각 특성 별로 1,3,6,9,12,15점의 강도 값을 회귀식에 대입하여 각 표준 시료의 농도를 도출하고 표준 척도를 개발하였으며 개발된 표준 척도는 Table 7과 같다.

2) 묘사분석을 통한 불고기의 감각적 특성 평가

가. 불고기의 감각적 특성

불고기의 감각적 특성을 규명하기 위해 수행된 묘사분석 결과 22개의 향미 특성 (단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, MSG맛, 마늘 향미, 파 향미, 간장 향미, 후추 향미, 생강 향미, 양파 향미, 익힌 감자 향미, 구운 쇠고기 향미, 쇠고기 지방 향미, 피 향미, 황 향미, 탄 향미, 참기름 향미, 익힌 콩 향미, 바질 향미, 큐민 향미, 클로브 향미) 및 1개의 텍스처 특성 (질긴 정도)으로 총 23개의 특성이 개발되었다. 묘사분석 결과를 다변량 분산분석으로 분석한 결과, 시료 간에 전체적으로 유의적 차이가 나타났다 ($p<0.001$). 또한, 각 특성 별로 분산분석을 수행한 결과 모든 특성들에서 시료간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며 이를 바탕으로 Duncan's multiple range test를 수행한 결과 표 22와 같다.

향미 특성 중 단맛은 EOU에서 가장 높게 나타났으며 SFO, BIB, CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 짠맛은 EOU에서 가장 높게 나타났으며 BIB, CDB, CHT, SFO, EON순으로 낮아졌다. 신맛은 EON이 가장 높게 나타났으며 CHT, BIB, EOU, SFO, CDB 순으로 낮아졌다. 쓴맛은 EOU가 높게 나타났으며 SFO, BIB, EON, CHT, CDB 순으로 낮아졌다. MSG맛은 EOU가 가장 높게 나타났으며 SFO, BIB, CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 탄 향미는 SFO가 가장 높게 나타났으며 BIB, EOU, CHT, CDB, EON순으로 낮아졌다. 구운

표 21. Regression equations displaying the relationship between concentrations and inte nsity of sweet taste, salty taste

Sensory attributes	Score	Concentration (%)	Intensity (Mean score)	Regression equation
Sweet taste	1	1	2.9	y=0.8033x+0.3872 R^2 = 0.9435
	3	2.25	1.6	
	6	4.14	5.5	
	9	6.02	7.7	
	12	7.9	9.7	
	15	9.78	10.55	
Salty taste	1	0.2	1.75	y=0.0756x+0.1036 R^2 = 0.9528
	3	0.34	3.1	
	6	0.56	5.45	
	9	0.77	10.3	
	12	0.99	11.95	
	15	1.2	13.4	

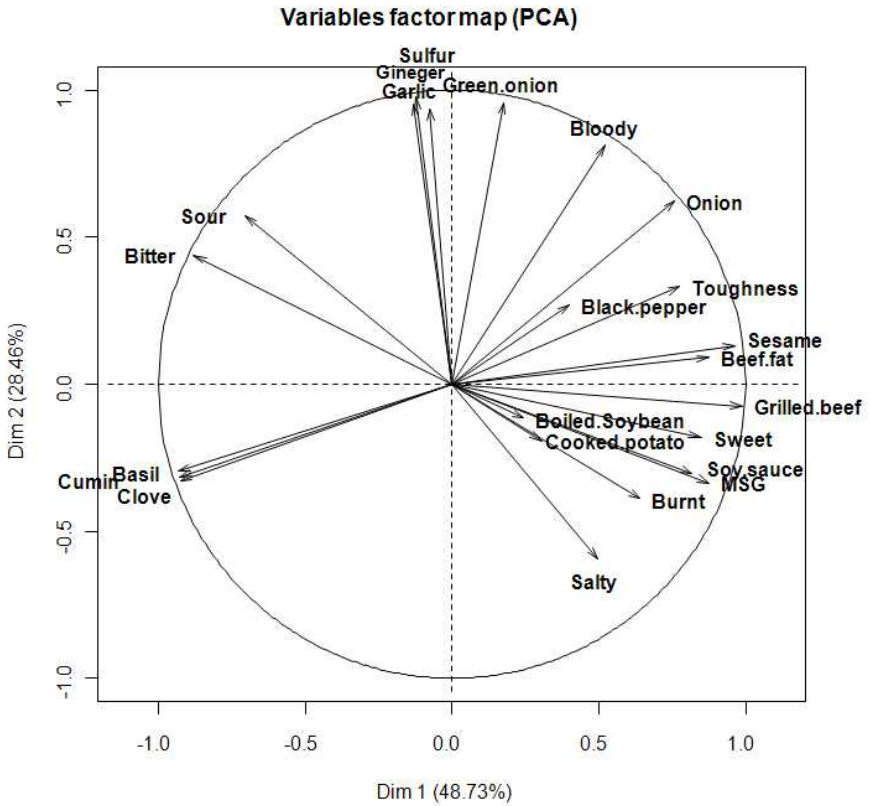
쇠고기 향미는 SFO가 가장 높게 나타났으며 EOU, BIB, CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 간장 향미는 EOU가 가장 높게 나타났으며 BIB, SFO CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 마늘 향미는 EON이 가장 높게 나타났으며 SFO, EOU, CDB, BIB, CHT 순으로 낮아졌다. 후추 향미는 SFO가 가장 높게 나타났으며 EON, EOU, CHT, BIB, CDB 순으로 낮아졌다. 생강 향미는 EON이 가장 높게 나타났으며 SFO, CHT, BIB, EOU, CDB 순으로 낮아졌다. 양파 향미는 EON이 가장 높게 나타났으며 SFO, EOU, BIB, CDB, CHT 순으로 낮아졌다. 파 향미는 EON이 가장 높게 나타났으며 SFO, BIB, EOU, CDB, CHT순으로 낮아졌다. 참기름 향미는 SFO가 가장 높게 나타났으며 CDB, BIB, EOU, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 쇠고기 지방 향미는 CDB가 가장 높게 나타났으며 BIB, SFO, EON, EOU, CHT 순으로 낮아졌다. 피 향미는 EON이 가장 높게 나타났으며 SFO, BIB, CDB, EOU, CHT 순으로 낮아졌다. 황 향미는 EON이 가장 높게 나타났으며 CDB, SFO, BIB, CHT, EOU순으로 낮아졌다. 익힌 콩 향미는 CDB가 가장 높게 나타났으며 EON, BIB, EOU, SFO, CHT 순으로 낮아졌다. 익힌 감자 향미는 CDB에서 가장 높게 나타났으며 EON, BIB, EOU, SFO, CHT 순으로 낮아졌다. 바질 향미와 클로브 향미는 CHT에서 매우 높게 나타났으며 나머지 시료들에서는 매우 낮게 나타난 경향을 볼 수 있다. 질긴 정도는 SFO에서 가장 높게 나타났으며 BIB, EON, CDB, EOU, CHT 순으로 낮아졌다.

나. 주성분 분석 결과

불고기의 23가지 특성 강도에 대해서 각 시료의 평균값이 적용된 값으로 주성분 분석을 실시한 결과, 제 1주성분 (PC1) 및 제 2주성분 (PC2)이 각각 총 변동의 48.37% 및 29.22%를 설명하여 총 변동의 77.59%를 설명하였다 (그림 9). 각 특성들이 주성분에 대하여 부하된 정도를 보면 PC1에 대해 참기름 향미, 쇠고기 기름 향미, 구운 쇠고기 향미, 단맛, 간장향미, MSG맛, 탄 향미가 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었으며 쓴맛 및 바질 향미와 큐민 향미는 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되었다. PC1과 PC2에 대해 각 시료들이 부하된 정도를 보면 SFO, BIB, CDB, EOU는 PC1에 대해 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었으며 CHT는 음 (-)의 방향으로 부하되었다. PC2에 대해서는 EON이 강하게 양 (+)의 방향으로 부하되었으며 CHT가 음(-)의 방향으로 강하게 부하되었다. PC2의 양의 방향으로 강하게 부하된 EON은 특히 양파 향미, 파 향미, 마늘 향미가 강한 반면, 음의 방향으로 부하된 CHT는 양파 향미, 파 향미, 마늘 향미가 약한 것을 알 수 있다.

각 시료 별로 주요한 특성을 요약하여 살펴보면, PC1과 PC2로 분석된 Figur1에서 SFO와 BIB, CBE, EON은 쇠고기 지방 향미, 구운 쇠고기 향미, 단맛, MSG맛, 간장 향미가 상대적으로 강한 것을 알 수 있다. 또한 바질 향미, 큐민 향미, 쓴맛, 신맛과 근접한 CHT는 이러한 특성이 강한 것을 알 수 있다. EON은 다른 시료들에 비해 양파 향미, 파 향미, 마늘 향미, 생강 향미, 피 향미, 황 향미와 유사한 방향에 위치하여 이러한 특성들이 EON을 설명하는 주된 특성이라고 볼 수 있다.

(a)



(b)

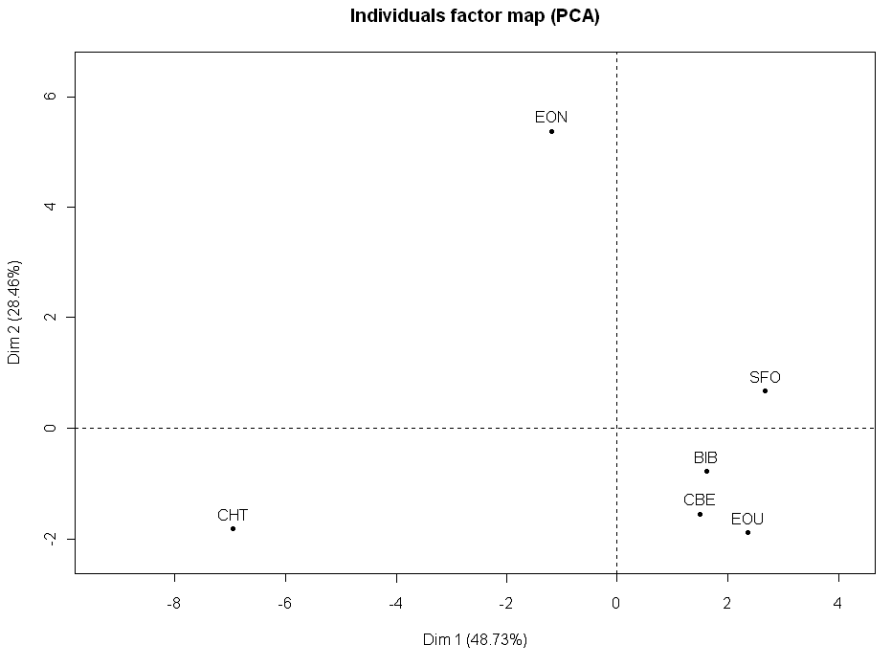


그림 9. Principle component (PC) loadings of the sensory attributes (a) and *Bulgogi* samples (b) for dimension 1 and 2

표 22. Mean intensity scores for sensory attributes[1)] of *Bulgogi* samples

Sensory attributes	Samples					
	CDB	SFO	BIB	EON	EOU	CHT
Sweet	5.34^{d}	7.16^{b}	6.22^{c}	4.53e	9.09^{a}	2.62^{f}
Salty	5.94^{c}	4.66^{d}	8.16^{b}	3.47e	10.47^{a}	4.38^{d}
MSG	6.53^{ab}	6.09^{bc}	7.16^{ab}	5.22^{cd}	7.50^{a}	4.22^{d}
Sour	1.94^{d}	2.38^{cd}	3.31^{c}	6.16^{a}	3.22^{c}	5.12^{b}
Bitter	1.56^{b}	2.25^{b}	2.03^{b}	4.66^{a}	1.66^{b}	1.56^{b}
Burnt	2.84^{b}	5.37^{a}	4.66^{a}	2.34^{b}	4.34^{a}	3.00^{b}
Grilled beef	5.38^{a}	6.37^{a}	5.66^{a}	4.38^{b}	6.03^{a}	2.63^{c}
Soy sauce	3.91^{c}	4.66^{b}	5.38^{b}	2.97^{d}	6.78^{a}	2.06e
Garlic	1.44^{b}	1.91^{b}	1.41^{b}	8.47^{a}	1.56^{b}	1.25^{b}
Blackpepper	2.41^{c}	7.38^{a}	2.47^{c}	3.53^{b}	2.75^{b}	2.47^{c}
Gineger	1,25^{c}	2.38^{b}	1.72^{bc}	5.59^{a}	1.59^{c}	1.84^{bc}
Onion	2.84^{b}	3.31^{ab}	3.16^{ab}	3.72^{a}	3.19^{ab}	1.75^{c}
Green onion	2.06^{cd}	2.97^{b}	2.63^{bc}	4.47^{a}	2.41^{bc}	1.63^{d}
Sesame	3.09^{a}	3.16^{a}	3.03^{a}	2.69^{a}	2.81^{a}	1.25^{b}
Beef fat	4.00^{a}	3.34^{ab}	3.56^{ab}	3.22^{ab}	3.00^{b}	1.53^{c}
Bloody	2.56^{bcd}	3.41^{ab}	3.06^{bc}	4.06^{a}	2.31^{cd}	1.78^{d}
Sulfur	2.66^{b}	2.38^{bc}	2.13^{bc}	6.00^{a}	1.63^{c}	1.78^{c}
Boiled Soybean	6.31^{a}	0.34^{b}	0.44^{b}	0.69^{a}	0.37^{a}	0.19^{b}
cooked potato	5.50^{a}	0.50^{b}	0.72^{b}	0.75^{b}	0.66^{b}	0.22^{b}
Basil	0.00^{b}	0.03^{b}	0.09^{b}	0.06^{b}	0.03^{b}	6.66^{a}
cumin	0.00^{b}	0.00^{b}	0.28^{b}	0.00^{b}	0.00^{b}	6.25^{a}
clove	0.06^{b}	0.06^{b}	0.34^{b}	0.13^{b}	0.00^{b}	9.06^{a}
Toughness	5.44^{b}	7.97^{a}	5.69^{b}	5.50^{b}	4.81^{b}	3.25^{c}

[1)]Means of 4 replicates from the 8 panelists: mean values within a row not sharing a superscript letter are significantly different ($p<0.05$, Duncan's multiple range test)

3) 묘사분석을 통한 햄버거패티의 감각적 특성 평가

가. 햄버거 패티의 감각적 특성

햄버거 패티의 감각적 특성을 규명하기 위해 수행된 묘사분석 결과 19개의 향미 특성 (단맛, 짠맛, MSG맛, 신맛, 쓴맛, 마늘 향미, 양파 향미, 간장 향미, 생강 향미, 양파 향미, 후추 향미, 풋고추 향미, 고추장 향미, 밀가루 향미, 참기름 향미) 및 3개의 텍스처 특성 (기름기, 경도, 씹힘성)의 총 19개의 특성이 개발되었다. 묘사분석 결과를 다변량 분산분석으로 분석한 결과 시료들 간에 전체적으로 유의적인 차이가 나타났다 ($p<0.001$). 또한, 각 특성 별로 분산분석을 수행한 결과 모든 특성들에서 시료간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며 이를 바탕으로 Duncan's multiple range test를 수행한 결과 표 23과 같다. 향미 특성 중 단맛은 SBR에서 가장 높게 나타났으며 BNS, GDS, GBS, OTT, NGO 순으로 낮아졌다. 짠맛은 GDS에서 가장 높게 나타났으며 NGO, SBR, BNS, GBS, OTT 순으로 낮아졌다. MSG맛은 BNS에서 가장 높게 나타났으며 NGO에서 가장 낮게 나타났다. 신맛은 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, BNS, OTT, SBR, GBS 순으로 낮아졌다. 쓴맛은 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, GBS, SBR, OTT, BNS 순으로 낮아졌다. 신맛과 쓴맛은 NGO에서 유의적으로 가장 높게 나타났다.

마늘 향미는 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, SBR, GBS, OTT, BNS 순으로 낮아졌다. 양파 향미는 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, GBS, SBR, OTT, BNS 순으로 낮아졌다. 간장 향미는 BNS에서 가장 높게 나타났으며 SBR, GDS, OTT, GBS, NGO 순으로 낮아졌다. 생강 향미는 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, SBR, OTT, BNS, GBS 순으로 낮아졌다. 양파 향미는 BNS에서 가장 높게 나타났으며 OTT, SBR, GBS, GDS, NGO 순으로 낮아졌다. 후추 향미는 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, SBR, OTT, BNS, GBS 순으로 낮아졌다. 파 향미는 GDS에서 가장 높게 나타났으며 NGO, SBR, OTT, GBS, BNS 순으로 낮아졌다. 고추장 향미는 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS 순으로 낮아졌고 SBR, GBS, BNS, OTT에서는 나타나지 않았다. 밀가루 향미는 GBS에서 가장 높게 나타났으며 OTT, SBR, BNS, GDS, NGO 순으로 낮아졌다. 참기름 향미는 BNS에서 가장 높게 나타났으며 OTT, SBR, GBS, GDS, NGO 순으로 낮아졌다. 매운감각은 NGO에서 가장 높게 나타났으며 GDS, SBR, OTT, GBS, BNS 순으로 낮아졌다.

텍스처 특성 중 기름기는 OTT에서 가장 높게 나타났으며 BNS, SBR, 휸, GDS, NGO 순으로 낮아졌다. 경도는 GBS에서 가장 높게 나타났으며 GDS, SBR, NGO, OTT, BNS 순으로 낮아졌다. 씹힘성은 GBS에서 가장 높게 나타났으며 GDS, NGO, SBR, OTT, BNS 순으로 낮아졌다.

나. 주성분 분석 결과

햄버거패티의 19가지 특성 강도에 대해서 각 시료의 평균값이 적용된 값으로 주성분 분석을 실시한 결과, 제 1주성분 (PC1) 및 제 2주성분 (PC2)이 각각 총 변동의 71.46% 및 15.79%를 설명하여 총 변동의 87.25%를 설명하였다 (그림 10). 각 특성들이 주성분에 대하여 부하된 정도를 보면 PC1에 대해 후추 향미, 고추장 향미, 생강 향미, 매운 감각, 풋고추 향미, 마늘 향미, 쓴 맛, 신 맛이 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었으며 MSG맛 및 참기름 향미와 양파 향미, 간장 향미, 기름기는 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되었다. PC1과 PC2에 대해 각 시료들이 부하된 정도를 보면 NGO는 PC1에 대해 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었으며 BNS는 음 (-)의 방향으로 부하되었다. PC2에 대해서는 GBS이 강하게 양 (+)의 방향으로 부하되었으며 BNS가 음(-)의 방향으로 강하게 부하되었다. PC2의 양의 방향으로 강하게 부하된 GBS는 특히 씹힘성, 경도, 밀가루 향미, 파 향미가 강한 반면, 음의 방향으로 부하된 BNS는 씹힘성, 경도, 밀가루 향미, 파 향미가 약한 것을 알 수 있다.

각 시료 별로 주요한 특성을 요약하여 살펴보면, PC1과 PC2로 분석된 Figur2에서 NGO와 GDS는 후추 향미, 고추장 향미, 생강 향미, 매운 감각, 풋고추 향미, 마늘 향미, 쓴 맛, 신 맛, 짠맛이 상대적으로 강한 것을 알 수 있다. 또한 MSG맛 및 참기름 향미와 양파 향미, 간장 향미, 기름기와 근접한 BNS, OTT는 이러한 특

성이 강한 것을 알 수 있다. GBS와 OTT는 다른 시료들에 비해 씹힘성, 경도, 밀가루 향미, 파 향미와 유사한 방향에 위치하여 이러한 특성들이 GBS와 OTT를 설명하는 주된 특성이라고 볼 수 있다.

(a) (b)

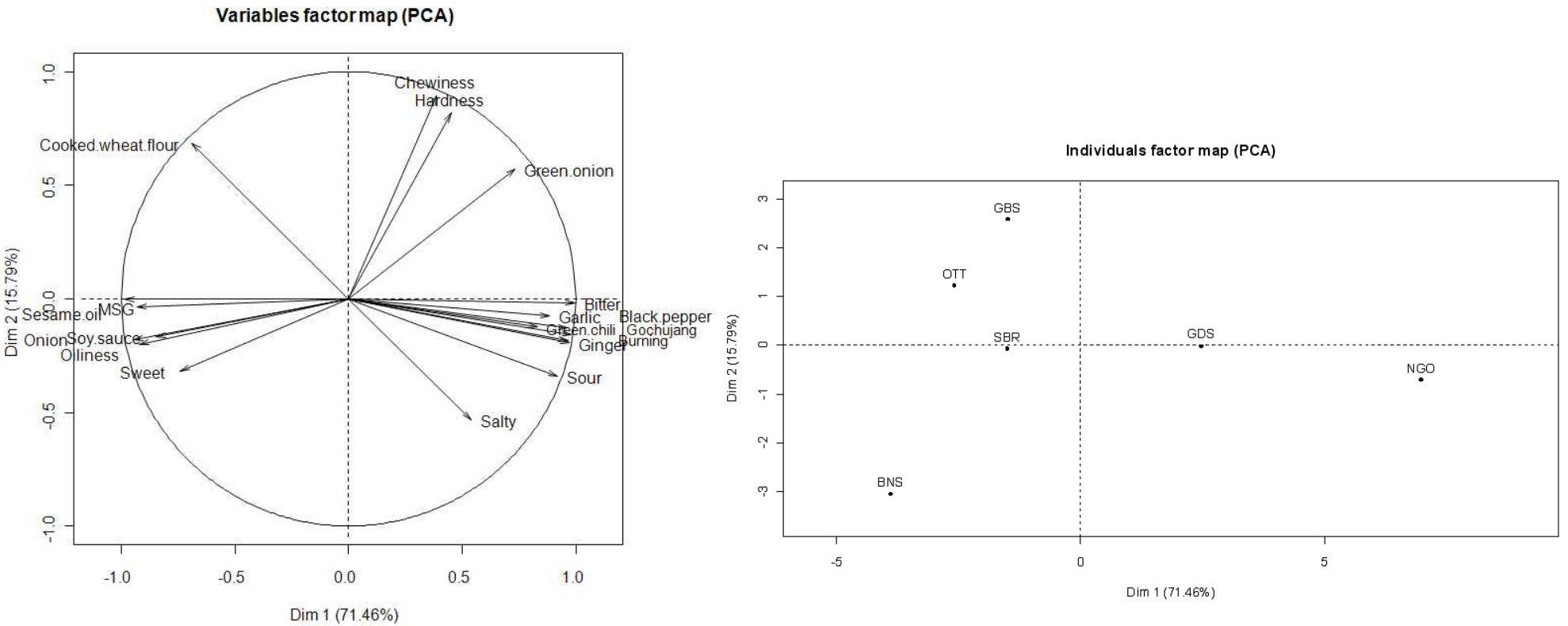


그림 10. Principle component (PC) loadings of the sensory attributes (a) and hamburger patty samples (b) for dimension 1 and 2

표 23. Mean intensity scores for sensory attributes[1)] of hamburger patty samples

Sensory attributes	Samples					
	BNS	GBS	SBR	GDS	OTT	NGO
Sweet	7.91^{a}	5.78^{bc}	8.19^{a}	6.13^{b}	5.31^{c}	3.34^{d}
Salty	5.91^{c}	4.22^{d}	6.68^{b}	7.81^{a}	3.56^{e}	6.75^{b}
MSG	6.69^{a}	6.47^{a}	6.68^{a}	6.22^{a}	6.59^{a}	5.09^{b}
Sour	3.38^{c}	2.84^{c}	3.26^{c}	4.28^{b}	3.28^{c}	6.22^{a}
Bitter	1.56^{c}	2.13^{c}	2.03^{c}	3.75^{b}	1.69^{c}	5.53^{a}
Garlic	4.09^{b}	4.44^{b}	4.97^{b}	6.28^{a}	4.38^{b}	6.88^{a}
Green onion	3.91^{b}	4.66^{ab}	4.45^{ab}	5.09^{a}	4.31^{ab}	5.16^{a}
Soy sauce	5.50^{a}	4.56^{a}	5.39^{a}	5.09^{a}	4.97^{a}	3.22^{b}
Ginger	2.75^{c}	2.66^{c}	3.06^{c}	4.78^{b}	2.87^{c}	7.06^{a}
Onion	5.56^{a}	4.94^{a}	5.10^{a}	4.75^{a}	5.13^{a}	3.78^{b}
Black pepper	2.47^{c}	2.38^{c}	2.71^{c}	4.25^{b}	2.69^{c}	5.78^{a}
Green chili	0.00^{c}	0.00^{c}	0.42^{c}	4.50^{a}	0.06^{c}	3.09^{b}
Gochujang	0.13^{c}	0.31^{c}	0.84^{c}	4.31^{b}	0.06^{c}	7.66^{a}
Cooked wheat flour	3.78^{b}	5.44^{a}	3.90^{b}	3.69^{b}	5.09^{a}	2.56^{c}
Sesame oil	4.78^{a}	4.09^{ab}	4.39^{ab}	3.69^{b}	4.63^{a}	2.31^{c}
Burning	0.03^{c}	0.06^{c}	0.39^{c}	3.56^{b}	0.06^{c}	10.25^{a}
Oilness	5.78^{a}	4.72^{bc}	5.23^{ab}	4.34^{cd}	5.91^{a}	3.59^{d}
Hardness	4.00^{b}	6.28^{a}	5.90^{a}	6.25^{a}	5.75^{a}	5.81^{a}
Chewiness	3.97^{b}	6.75^{a}	6.16^{a}	6.25^{a}	6.00^{a}	6.22^{a}

[1)]Means of 4 replicates from the 8 panelists: mean values within a row not sharing a superscript letter are significantly different ($p<0.05$, Duncan's multiple range test)

4) 불고기의 소비자 검사

가. 소비자 기호도 및 기호도에 영향을 미치는 감각적 특성

중국인들을 대상으로 한 불고기의 소비자 검사에 대해 분산분석을 수행한 결과는 표 24과 같으며, 외관 기호도, 향미 기호도, 텍스처 기호도, 친숙한 정도, 재 섭취의향 및 추천의향 항목에서 시료 간에 유의적인 차이 (p<0.05)가 나타났다. 묘사분석을 통해 도출된 감각적 특성을 능동변수 (active variables), 소비자 기호도 항목을 보조변수 (supplementary variables)로 지정하여 수행한 주성분 분석 결과는 그림 11과 같다.

중국 소비자들은 전반적 기호도에서 BIB를 가장 높게 평가하였으나, 가장 낮게 평가한 CHT를 제외한 시료들 간의 유의적인 차이는 없었다. 외관 기호도에서는 SFO가 가장 높게 평가되었고, EOU, CDB, BIB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 향미 기호도 및 텍스처 기호도에서는 EOU가 가장 높게 평가되었고, BIB, SFO, CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다.

주성분 분석 결과를 살펴보면, 제 1주성분 (PC1)과 제 2주성분 (PC2)는 각각 총 변동의 47.06%, 29.82%를 설명하여 총 변동의 76.88%를 설명하였다. 전반적 기호도는 제 1주성분 (PC1)의 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었다. 전반적 기호도는 쇠고기 지방 향미, 양파 향미, 참기름 향미, 구운 쇠고기 향미, 단맛, MSG맛, 간장 향미, 탄 향미, 짠맛과 같은 방향에 부하되고 신맛, 쓴맛, 바질 향미, 큐민 향미, 정향 향미와 반대 방향에 부하되는 것을 볼 수 있다. 따라서 불고기에 대한 전반적인 기호도에 긍정적 영향을 미치는 특성은 짠맛, 단맛, MSG맛, 쇠고기 지방 향미, 양파 향미, 참기름 향미, 구운 쇠고기 향미, 간장 향미 및 탄 향미이며, 부정적인 영향을 주는 특성은 신맛, 쓴맛, 바질 향미, 큐민 향미 및 정향 향미라고 사료된다.

나. 소비자 태도평가 결과

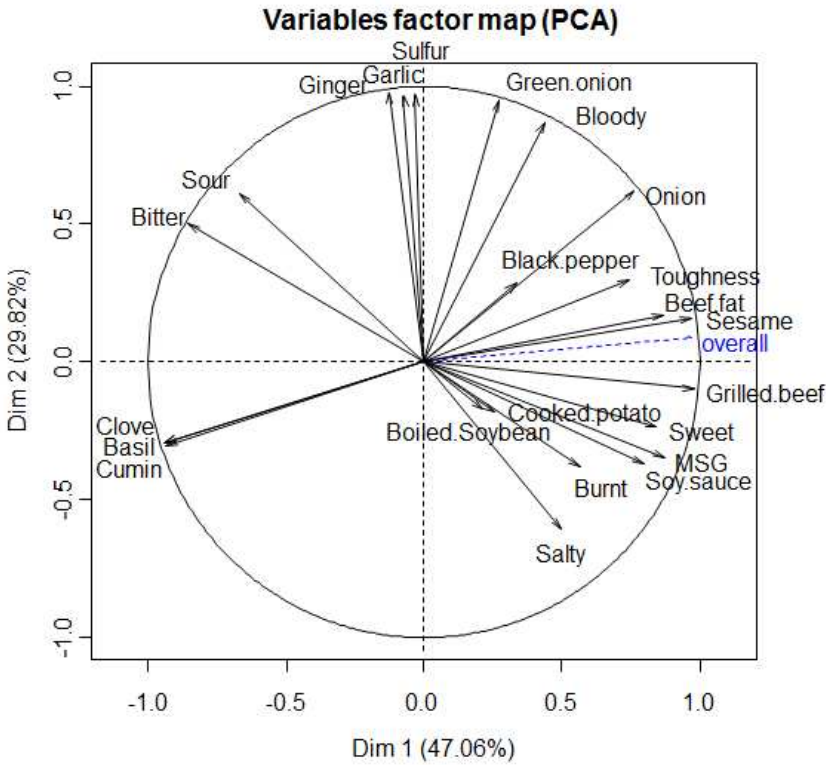
소비자 태도와 관련된 평가 결과 (표 24), 친숙한 정도 (Familiarity), 재 섭취의향 (Try again) 및 추천의향 (Recommend to friends) 항목 모두에서 시료 간에 유의적인 차이 (p<0.05)가 나타났다. 친숙한 정도 항목에서는 BIB가 가장 높게 평가되었으며, EOU, SFO, EON, CDB, CHT 순으로 낮아졌다. 재 섭취의향에서는 BIB가 가장 높게 평가되었으며, EOU, SFO, CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 추천의향에서는 SFO가 가장 높게 평가되었으며, BIB, EOU, CDB, EON, CHT 순으로 낮아졌다. 전반적인 기호도가 높게 평가된 시료가 친

표 24. Mean[1)] ratings of consumer test for 6 *Bulgogi* samples tested in China

Categories	Samples					
	CDB	SFO	BIB	EON	EOU	CHT
Overall liking	10.77^{a}	10.50^{a}	10.82^{a}	10.15^{a}	10.61^{a}	8.12^{b}
Appearance liking	9.17^{ab}	9.50^{a}	9.17^{ab}	9.17^{ab}	9.23^{ab}	8.44^{b}
Flavor liking	10.73^{a}	10.79^{a}	10.92^{a}	10.44^{a}	11.36^{a}	8.03^{b}
Texture liking	10.50^{ab}	10.77^{ab}	11.29^{a}	10.33^{b}	11.41^{a}	8.50^{c}
Familiarity	7.03^{ab}	7.84^{a}	8.27^{a}	7.51^{a}	8.12^{a}	6.07^{b}
Try again	9.64^{a}	9.79^{a}	9.95^{a}	9.48^{a}	9.92^{a}	6.53^{b}
Recommend to friends	10.02^{a}	10.62^{a}	10.33^{a}	9.64^{a}	10.25^{a}	7.43^{b}

[1)] Within a row, means not sharing a superscript letter are significantly different (p<0.05, Duncan's multiple range test)

(a)



(b)

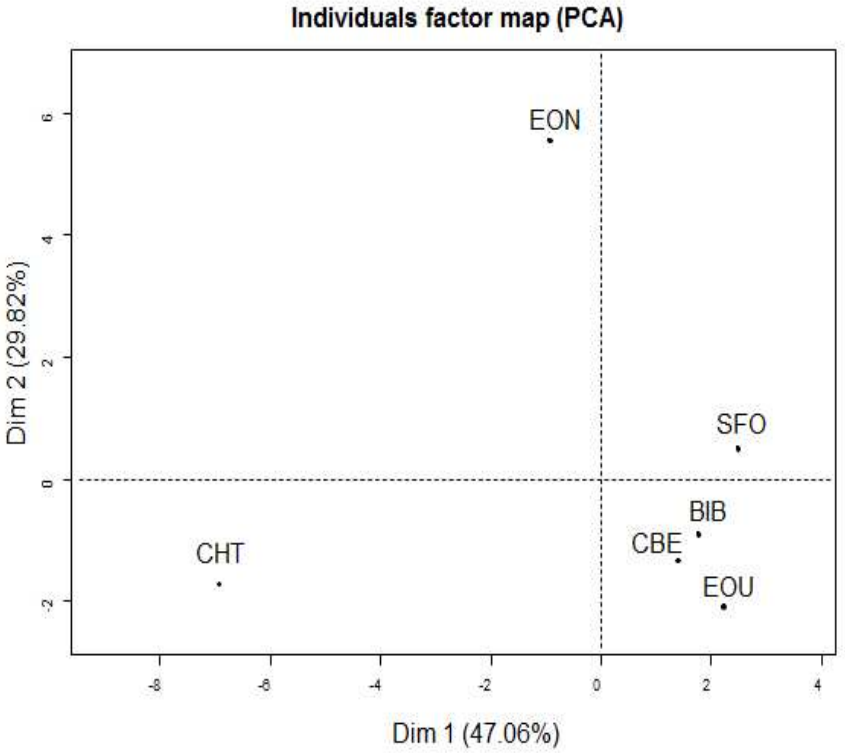


그림 11. PC loadings of the sensory attributes with China consumers'liking scores as supplementary variables for dimension 1 and 2

숙도 및 재 섭취의사 항목 부분에서도 높게 평가되는 경향을 보였다.

5) 햄버거 패티의 소비자 검사

가. 소비자 기호도 및 기호도에 영향을 미치는 감각적 특성

중국인들을 대상으로 한 햄버거 패티의 소비자 검사에 대해 분산분석을 수행한 결과는 표 25와 같으며, 모든 항목에서 시료 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다 (p>0.05). 묘사분석을 통해 도출된 감각적 특성을 능동변수 (active variables), 소비자 기호도 항목을 보조변수(supplementary variables)로 지정하여 수행한 주성분 분석 결과는 그림 12와 같다.

주성분 분석 결과를 살펴보면, 제 1주성분 (PC1)과 제 2주성분 (PC2)는 각각 총 변동의 74.89%, 14.28%를 설명하여 총 변동의 89.17%를 설명하였다. 전반적 기호도는 제 2주성분의 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었다. 전반적 기호도는 짠맛과 같은 방향에 부하되고 구운 밀가루 향미, 경도 및 씹힘성과 반대 방향에 부하되는 것을 볼 수 있다. 따라서 햄버거 패티에 대한 전반적인 기호도에 긍정적 영향을 미치는 특성은 짠맛이며, 부정적인 영향을 미치는 특성은 구운 밀가루 향미, 경도 및 씹힘성임을 예측할 수 있다.

나. 소비자 태도평가 결과

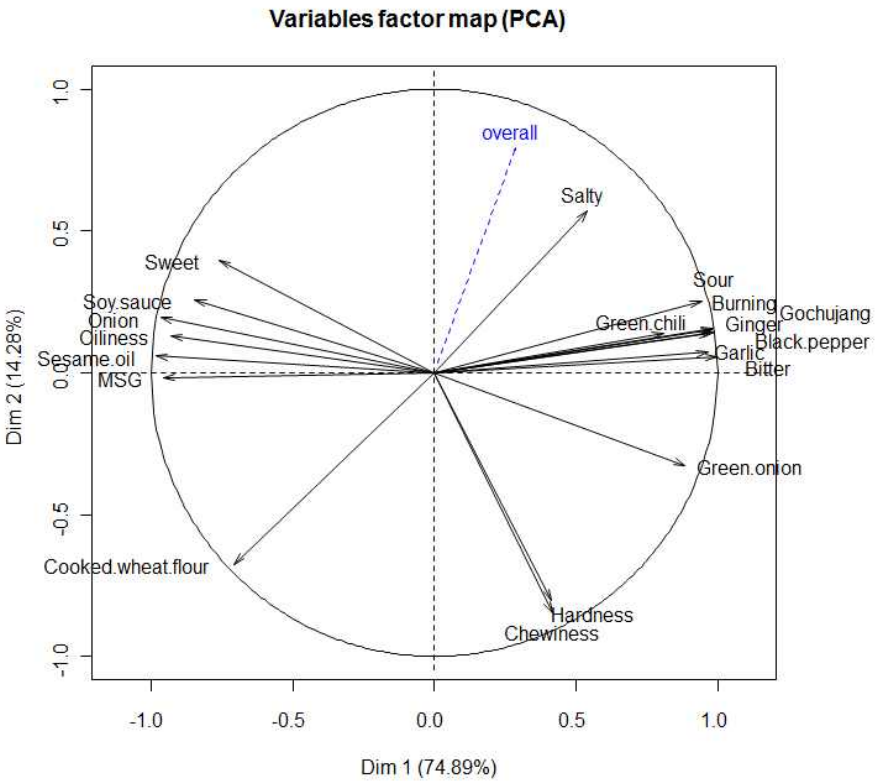
소비자 태도와 관련된 평가 결과 (표 25), 친숙한 정도 (Familiarity), 재 섭취의향 (Try again) 및 추천의향 (Recommend to friends) 모두 시료 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다 (p>0.05). 전반적인 기호도가 높게 평가된 시료가 재 섭취의사 및 추천의향 항목 부분에서도 높게 평가되는 경향을 보였으나 시료 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

표 25. Mean[1)] ratings of consumer test for 6 hamburger patty samples tested in China

Categories	Samples					
	BNS	GBS	SBR	GDS	OTT	NGO
Overall liking	10.63[a]	10.27[a]	10.56[a]	10.55[a]	10.10[a]	10.59[a]
Appearance liking	9.97[a]	9.83[a]	9.95[a]	9.93[a]	10.03[a]	10.13[a]
Flavor liking	10.70[a]	10.18[a]	10.53[a]	10.46[a]	10.17[a]	10.37[a]
Texture liking	10.88[a]	10.35[a]	10.76[a]	10.45[a]	10.59[a]	10.71[a]
Familiarity	8.87[a]	8.46[a]	8.77[a]	8.58[a]	8.28[a]	9.14[a]
Try again	9.93[a]	9.10[a]	9.42[a]	9.83[a]	8.96[a]	9.79[a]
Recommend to friends	10.08[a]	9.43[a]	9.53[a]	9.98[a]	9.34[a]	9.96[a]

[1)] Within a row, means not sharing a superscript letter are significantly different (p<0.05, Duncan's multiple range test)

(a)



(b)

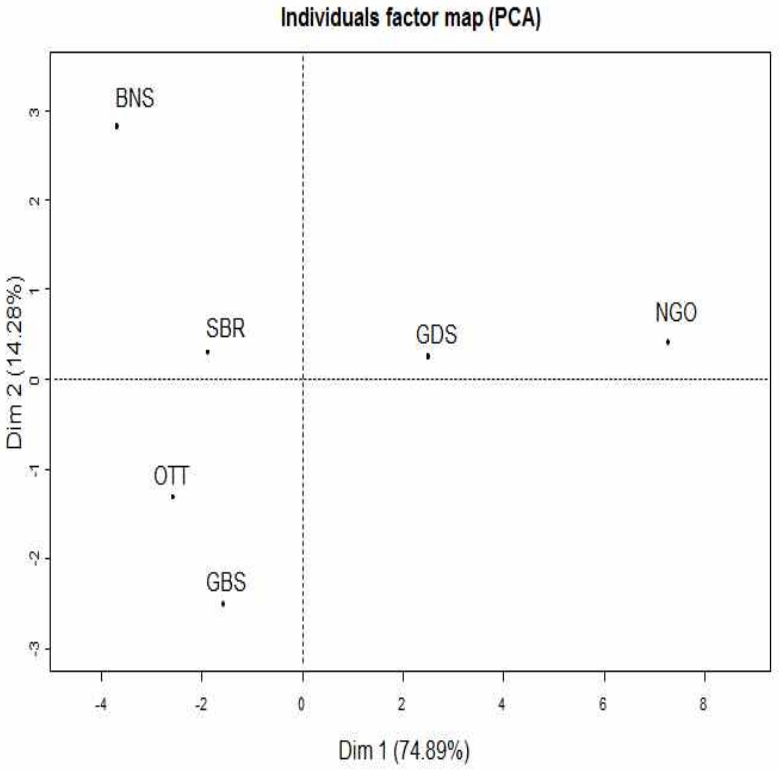


그림 12. PC loadings of the sensory attributes with China consumers'liking scores as supplementary variables for dimension 1 and 2

2. 2차년도 - 한국형 불고기 및 닭강정의 관능적 특성 평가 및 중국인·한국인 소비자기호도 조사

1. 연구내용 및 방법

1) 묘사분석을 통한 불고기의 감각적 특성 평가

가. 시료 선정

묘사분석에 사용된 불고기는 CJ 제일제당에서 생산한 제품 5종류 및 타사제품 1종류로 총 6종류로 구성되었다. 1차년도의 묘사분석과 소비자 기호도를 고려하여 2차년도 시료의 프로토타입을 결정하였으며, 시료에 대한 정보는 표 26과 같다.

나. 시료의 준비 및 제시

(1) 조리 전 시료의 준비

실험에 사용될 6가지 시료는 냉동보관 (-18℃)하였으며 실험 24시간 전에 냉장 해동(4℃)하였다.

(2) 조리 과정

감각적 특성 평가를 위한 불고기는 핫플레이트 (THL, 1597, Rommelsbacher Elektrohaus gerate GmbH, Dinkelsbuhl, Germany)의 가장 강한 화력(12)에서 2분간 예열한 다음, 화력 강도를 6으로 줄인 테팔 후라이팬 (지름 28cm, Sensorial frypan, Tefal, France)에 계량한 500g의 시료를 올려놓고 2분간 저어가며 조리하였다.

(3) 시료 제시

불고기는 실험 30분 전 조리되었다. 보온통 (9cm in diameter, 9cm in length, Equus stainless steel vacuum bottle, Sejins co., Korea) 내부에 사기그릇 (4.5cm in diameter, 7.0cm in length, Paragon co., Korea)을 넣고 50℃의 항온기 (1L-21A, Low temp incubator, Jeiotech Co. Ltd., Daejeon)에서 2시간 동안 예열한 후, 조리 직후의 1.5x1.5cm로 자른 불고기를
7조각씩 담아 실험이 진행되는 동안 보온통 내부의 온도가 유지되도록 하였다. 평가 온도는 38±2℃이었다. 보온병에 담을 때에는 온도유지를 위하여 적외선 램프 (Infrared ray lamp, Kukdo lamp, Seoul)를 사용하였다. 평가 시에는 냄새가 나지 않는 스테인레스스틸 젓가락 (length 23cm, Living World Co., Namyangju, Gyeonggi-do)을 함께 제시하였다. 각 시료 용기에는 난수표에서 선택한 세자리 숫자를 기입하였고 시료는 랜

표 26. The information of *Bulgogi* samples

Sample identification	Description	Manufacturer
CDB	Commercial *bulgogi*	CJ Cheiljedang Corp., Seoul
CDU	Increasing sugar (+50%) and soy sauce (+25%) from the CDB	
CDS	Increasing sugar (+50%) and soy sauce (+25%) and eliminating soy protein from the CDB	
EON	Eonyang style *bulgogi*	SFOOD, Inc.,
EOE	Eliminating garlic and ginger from the EON	
SFO	Commercial *bulgogi*	

Gyeoggi-do, Korea

표 27. The information of samples used in the taste perception test for panel selection

Taste attribute	Samples
Sweet	1% Sucrose (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan,Gyeonggido)solution
Salty	0.4% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan,Gyeonggido)solution
Sour	0.03% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan,Gyeonggido)solution
Bitter	0.03% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA) solution
Flat	Filtered (RO-5P, Enex Co., Seoul, Korea) tap water

표 28. The information of samples used in the triangle test for panel selection

Set	Samples
Set1,2	0.8%, 1.2% Sucrose (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan,Gyeonggido) solution
Set3,4	0.06%, 0.1% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggido) solution
Set5,6	0.03%, 0.06% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd.,Ansan, Gyeonggido)solution
Set7,8	0.03%, 0.05% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA)solution
Set9,10	0.075%, 0.15% MSG (Miwon, Daesang Co. Ltd.,Gunsan, Chonnamdo)solution

덤한 순서로 제시하였다. 또한 시료를 평가하는 사이에 입을 헹굴 수 있도록 정수 1L에 레몬즙 (Lazy lemon juice, Polenghi group S.P.A., Piacenza, Italy) 4ml를 혼합한 40±2℃의 레몬수와 40±2℃의 온수를 뱉는 컵과 함께 제시하였다.

다. 패널 선정 및 훈련

(1) 패널 선정

불고기의 감각적 특성을 평가하기 위하여 묘사분석에 경험이 있거나 관심이 많은 이화여자대학교 식품공학과 대학원생 16명을 후보로 선정하였다. 이들 중 묘사분석에 대한 훈련 경험이 없는 사람들을 대상으로 맛에 예민한 패널 요원을 선정하기 위하여 기본 맛 인지검사 및 삼점검사를 실시하였다. 기본 맛 인지검사에서는 수용액 상태의 4가지 맛 (단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛)과 정수를 식별할 수 있는 능력의 여부를 검사하였다 (표 27). 삼점검사에서는 기본 맛 특성별로 2 set씩 10가지 수용액 set (표 28)가 제시되었으며, 패널 후보자들에게 1 set의 3가지 시료 중 다른 1가지를 선택하도록 하였다. 시료는 소형 종이컵 (2.5oz)에 30ml씩 담아 랜덤하게 제시하였다. 모든 시료의 용기에는 난수표에서 선택한 세 자리 숫자를 기입하였으며, 평가 사이에는 입을 헹굴 수 있도록 정수 (22±2℃)를 함께 제공하였다. 검사 결과 정답률이 70% 이상인 총 10명의 패널이 선발되었고 이들 중 불고기의 묘사분석에 지속적으로 참여할 의지가 있는 8명이 최종 패널요원으로 선정되었다.

(2) 패널 훈련

불고기의 묘사분석을 위한 패널 훈련은 주 3회씩 약 3개월간 지속되었으며 매 회 훈련에 소요된 시간은 약 1시간 30분이었다. 패널은 불고기를 효율적으로 맛보는 방법 및 절차, 1회에 맛보는 양, 평가에 적합한 용기 및 입헹굼 방법에 대해 토의하고 결정하였다. 또한 충분한 토론을 통한 패널 전원의 동의에 의해 최종적으로 실험에 사용될 불고기 시료 6가지의 묘사용어가 결정되었으며 이에 대한 정의와 표준물질을 확립하였다 (표 29, 30). 특히 단맛과 짠맛의 강도는 1차 년도에 개발된 표준 척도를 기준으로 평가되도록 훈련하였다. 훈련은 패널들이 각 특성에 대해 일관적인 평가를 할 때까지 지속되었다.

라. 평가 방법 및 절차

불고기의 감각적 특성은 스펙트럼 묘사분석 (The spectrum^{TM} descriptive analysis)을 일부 적용한 정량적 묘사분석 (quantitative descriptive analysis)방법을 사용하여 평가되었다. 특성 평가는 향미 및 텍스쳐 순서로 진행되었으며 패널들은 한 시료의 모든 감각적 특성을 평가한 후 다음 시료를 평가하는 monadic 절차를 사용하였다. 특성 평가 시 패널요원들에게 제시된 평가용 젓가락을 이용하여 시료 한 조각을 입 안에 넣고 맛을 본 후 평가하도록 하였다. 한 시료의 평가가 끝난 후에는 40±2℃의 레몬수로 입을 한 번 헹군 후 40±2℃의 온수로 다시 한 번 입을 헹구도록 하여 이전 시료에 의한 영향을 최소화하였으며, 이전 시료에 대해 점수를 고칠 수 있도록 허용하였다.

평가에 사용된 척도는 16점 항목척도이며 0점에서 15점으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타내었고 특성이 없는 경우에는 0점에 표시하도록 하였다. 패널들은 느껴지는 각 특성의 강도를 주어진 척도 상에 표시하였다. 평가는 칸막이가 설치된 개별 검사대의 적색조명 아래에서 수행되어 시료의 색이 미치는 영향을 배제하였다. 평가는 2일에 걸쳐 오전 10시와 4시에 총 4회 반복 수행되었으며 각 평가에 소요된 시간은 약 40분이었다. 패널들에게는 평가 1시간 전부터 물 이외의 음료나 음식물의 섭취를 피하도록 하였으며 향수 등과 같이 향이 강한 화장품의 사용을 금하도록 하였다.

마. 통계분석

불고기 시료 간에 전체적인 차이가 있는지 알아보기 위하여 다변량 분산분석 (multivariate analysis of variance, MANOVA)을 실시하였으며, 각 감각적 특성에 대한 시료 간의 유의적 차이를 알아보기 위하여 이원

분산분석 (analysis of variance, ANOVA) 및 이에 대한 사후분석으로 Duncan's multiple range test (α=0.05)를 수행하였다. 또한, 각 시료의 중요한 감각적 특성을 요약하여 나타내기 위해 각 특성의 평균값을 적용한 주성분 분석 (principle component analysis, PCA)을 실시하였다. 분산분석은 SPSS for windows 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL., USA)패키지를 사용하였으며, 주성분 분석은 FactoMineR 1.14 (Husson, Josse, Lê and Mazet, 2011) 및 SensoMineR 1.11 (Husson and Lê, 2011)을 이용한 R Statistical System 2.13.0 (R Development Core Team, 2011)을 사용하였다.

표 29. Definitions of the descriptive attributes of *Bulgogi*

Sensory attributes		Definitions
Flavor	Sweet taste	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical
	Salty taste	Fundamental taste sensation of which sodium chloride is typical
	Sour taste	Fundamental taste sensation of which citric acid is typical
	Bitter taste	Fundamental taste sensation of which caffein and quinine is typical
	MSG taste	Fundamental taste sensation of which monosodium L-glutamate is typical
	Garlic	Aromatic associated with garlic
	Green onion	Aromatic associated with green onion
	Soy sauce	Aromatic associated with soy sauce
	Black pepper	Aromatic associated with black pepper
	Ginger	Aromatic associated with ginger
	Cooked onion	Aromatic associated with cooked onion
	Cooked potato	Aromatic associated with cooked potato
	Grilled beef	Aromatic associated with grilled beef
	Beef fat	Aromatic associated with beef fat
	Bloody	Aromatic associated with blood
	Sulfur	Aromatic associated with sulfur
	Burnt	Aromatics associated with burnt wood, burnt paper and charcoal
	Sesame oil	Aromatic associated with sesame oil
	Boiled soybean	Aromatic associated with boiled soybean
Texture	Toughness	Degree of force required to break through the surface of the sample

표 30. Reference samples for the descriptive attributes of *Bulgogi*

Sensory attributes	Reference samples	
Sweet	6.81% Sucrose (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution	
Salty	0.70% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co. Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution	
Sour	0.05% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co. Ltd.,Ansan, Gyeonggi-do) solution	
Bitter	0.04% Caffeine (Sigma Chemical Co. Ltd., St.Louis, Mo, USA) solution	
MSG	1% MSG (Miwon, Daesang Co. Ltd.,Gunsan, Jeollanam-do) solution	
Garlic	5g Chopped garlic (Gana Corp., Suwon, Gyeonggi-do, Korea)mixed with 30ml bulgogi sauce (Baeksul beef *bulgogi* sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)	
Green onion	3g Chopped green onion (Sandeulnaeum Corp., Yongin, Gyeonggido, Korea)mixed with 30ml bulgogi sauce (Baeksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)	
Soy sauce	10g Soy sauce (Sempio Corp., Seoul, Korea)mixed with 30ml bulgogi sauce (Baeksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)	
Black pepper	0.5g Ground black pepper (McCormick Co.,Inc.,Hunt valley,MD,USA)mixed with 30ml bulgogi sauce (Baeksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)	
Ginger	5g Chopped ginger mixed with 30ml bulgogi sauce (Baeksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)	
Cooked onion	5g Chopped onion (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) roasted at medium heat for 2min	
Cooked potato	150g potato[1)] (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)	
Grilled beef	100ml water mixed with 0.05g Grilled beef flavor oil (Seoul Perfumery Co. Ltd., Seoul)	
Beef fat	5g Roasted beef fat (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) at medium heat for 8min	
Bloody	5g Roasted beef (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) at medium heat for 5min and cooled to room temperate	
Sulfur	The yolk of a boiled egg (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)	
Burnt	5g Beef (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)burnt at strong heat for 5min	
Sesame oil	1g Sesame seed oil (Ottogi Co., Anyang, Kyonggido)mixed with 30ml bulgogi sauce (Baeksul beef bulgogi sauce, CJ Cheiljedang Corp., Seoul, Korea)	
Boiled Soybean	Boiled soybean[1)] (Yellow bean, World green Co. Ltd., Goesan, Korea)	
Toughness	Weak	5g Strip Loin (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)roasted at medium heat for 5min
	Strong	5g Shank meat (Lotte Mart Store, Seoul, Korea)roasted at medium heat for 5min

1) Material was boiled in 500ml water at medium heat power for 15min

2) 불고기의 소비자 검사

가. 시료 준비 및 제시

시료는 앞의 묘사분석을 위한 시료와 동일하며, 동일한 조리방법으로 준비되었다. 시료는 일상적으로 섭취하는 조건을 고려하여 불고기와 밥의 형태로 각각 제시하되 밥은 평가 품목이 아닌 입헹굼 목적으로 제공되었다. 밥은 전자레인지에 2분 30초 조리한 햇반 (Haetbahn, CJ Cheiljedang Corp., Seoul) 30g을 폴리스틸렌 용기 (diameter 7cm, height 4cm)에 담고 뚜껑을 닫은 상태로 제공하였으며, 조리된 불고기도 30g씩 동일용기에 담아 뚜껑을 닫고 제공하였다. 시료 용기에는 난수표에서 추출한 세자리 숫자를 표기하였으며 평가 시에는 스테인레스스틸 젓가락 (length 23cm, Living World Co., Namyangju, Gyeonggi-do)이 함께 제시되었다. 시료는 William Latin Square 방법에 따라 하나씩 제시되었으며, 패널은 한 시료의 평가가 끝나면 손을 들어 다음 시료를 제공받았다. 입헹굼을 위하여 실온의 정수 (22±2℃)와 함께 제공 하였다.

나. 소비자 패널 선정

실험에 참여한 한국 소비자 패널은 76명, 중국 소비자 패널은 72명이었으며, 연령 및 성별을 고려하여 다양하게 모집되었다. 한국과 중국에서 모집된 소비자는 패널 간 평가에 영향을 미치지 않도록 충분한 공간이 확보된 실내 공간 안에서 검사를 실시하였으며, 두 나라 모두 조리시설이 갖추어져있고 평가실과 조리실이 독립되어있는 공간을 사용하였다. 패널로 참여한 사람들에게는 소정의 보상을 하여 적극적인 참여를 유도하였다.

다. 평가 내용 및 절차

소비자 검사 시작 전에 실험에 대한 간단한 소개와 진행 순서, 입 헹굼 방법 및 척도 사용법에 대해 설명하였다. 평가 시에는 패널들에게 제시된 6개의 시료를 순서대로 맛보고 각 시료의 전반적인 기호도, 외관, 향미 및 질감에 대해 좋아하는 정도를 척도 상에 표기하도록 하였다. 기호도 검사에 사용된 척도는 15점 항목척도로 점수가 낮을수록 기호도가 낮고 점수가 높을수록 기호도가 높아지는 것을 표시하였다 (1; 대단히 많이 싫어한다, 15; 대단히 많이 좋아한다). 또한 각 시료를 맛본 후 단맛 및 짠맛 강도, 친숙한 정도, 구매 의향, 추천 의향 등 소비자 태도와 관련된 항목을 15점 척도 상에 평가하도록 하였다. 마지막으로 각 시료에서 긍정적 혹은 부정적인 영향을 준 특성들에 대하여 선택하도록 check-all-that-apply (CATA) 설문에 응답하도록 하였다.

소비자 검사에 사용된 설문지는 한글로 작성된 것을 기본으로 하여 중국어로 번역되었다. 검사는 점심시간 (12시~2시)을 제외한 오전 10시~오후5시에 진행되었으며 평가에는 약 40분이 소요되었다.

라. 통계분석

소비자 검사에서 수집된 데이터는 분산분석 (analysis of variance, ANOVA) 및 이에 대한 사후분석으로 Duncan´s multiple range test를 수행하여 시료 간 차이를 검정하였다 (α=0.05). 묘사분석을 통해 도출된 불고기의 관능적 특성과 소비자 기호도 간의 관계를 알아보기 위해 관능적 특성들을 능동변수 (active variable)로 선택하고 각 국가별 소비자 기호도 항목들을 보조변수 (supplementary variable)로 지정하여 주성분분석 (Principal component analysis, PCA)을 수행하였다. 또한 소비자 기호도에 영향을 미치는 긍정적인 요인과 부정적인 요인을 살펴보기 위해 CATA 문항에 대한 빈도분석 (frequency analysis)을 수행하였다.

모든 분산분석은 SPSS Window 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계 패키지를 사용하였으며, 불고기의 감각적 특성과 기호도 간 관계를 요약한 주성분분석에는 R statistical system 2.13.0 (R Development Core Team, 2011)의 FactoMineR 1.14 (Husson, Josse, Lê and Mazet, 2011) 패키지를 사용하였다.

3) 묘사분석을 통한 닭강정의 감각적 특성 강도 평가

가. 시료 선정

묘사분석에 사용된 닭강정의 닭튀김 및 소스 5종은 CJ 제일제당에서 생산한 제품이며, 소스 1종은 타사 제품으로 구성되었다. 시료에 대한 정보는 표 31과 같다.

나. 시료 준비 및 제시

(1) 조리 전 시료의 준비

실험에 사용될 닭튀김은 냉동보관 (-18±2℃)하였으며, 소스 6종은 냉장보관 (4±2℃)하였다.

(2) 조리 과정

닭튀김은 300g씩 카놀라유 2L를 넣은 튀김기 (FR402373, Tefal, France)에서 4분 30초간 저어가며 조리되었다 (160±5℃). 튀겨진 닭은 채반에 펼쳐 식힌 뒤, 5g의 일정한 크기 (2x2x2cm)로 잘라주었다.

소스는 133g씩 계량하여 냄비 (18cm, Tefal, France)에 담은 뒤, 가장 강한 화력 (12)에서 2분간 예열된 핫플레이트 (THL, 1597, Rommelsbacher Elektrohaus gerate GmbH, Dinkelsbuhl, Germany) 위에 소스가 담긴 냄비를 올려놓고 핫플레이트 강도 10에서 2분 30초간 저어주며 조리되었다. 가열된 소스에는 닭튀김을 200g씩 넣고 시료 전체에 소스가 묻도록 섞어주었다.

(3) 시료 제시

조리된 닭강정은 온도 유지를 위하여 시료 제시 직전까지 적외선 램프 (Infrared ray lamp, Kukdo lamp, Seoul) 하에 보관하였다 (50±2℃). 시료 제시 시 50±2℃의 항온기 (1L-21A, Low temp incubator, Jeiotech Co. Ltd., Daejeon)에서 2시간 동안 예열된 사각 사기그릇 (6x8cm)에 5조각씩 담아 제시하였다. 각 시료 용기에는 난수표에서 선택한 세자리 숫자를 기입하였으며, 시료는 랜덤한 순서로 제시되었다. 또한 시료를 평가하는 사이에 입헹굼을 위하여 가래떡과 정수 (40±2℃)를 뱉는 컵과 함께 제시하였다.

다. 패널 선정 및 훈련

(1) 패널 선정

닭강정의 감각적 특성을 평가하기 위하여 묘사분석에 관심이 많은 이화여자대학교 식품공학과 대학원생 중 패널선정검사를 통과한 4명과, 불고기 묘사분석 시 참여하였던 패널 4명을 합하여 총 8명을 최종패널로 선발하였다. 패널선정검사는 불고기 묘사분석을 위한 패널선정검사와 같게 진행되었다 (Table 4, 5).

표 31. The information of the sauce of *Dakgangjung* (deep-fried and glazed chicken) samples

Sample identification	Major ingredients	Manufacturer
SSS	*Gochujang*, corn syrup, ketchup	CJ Cheiljedang Corp., Seoul
SWS	red pepper powder, corn syrup, ketchup	
SRS	soy sauce, sucrose, plum extract	
SYS	soy sauce, garlic extract, sucrose	
SNB	garlic, corn syrup, black pepper	
EMS	*Gochujang*, corn syrup, ketchup	E-Mart Corp., Seoul

(2) 패널 훈련

닭강정의 묘사분석을 위한 패널 훈련은 1주일에 4회씩 약 3개월간 지속되었으며, 매 회 훈련에 소요된 시간은 약 1시간 30분이었다. 훈련 전반부에는 닭강정 시료를 효과적으로 평가하는 방법 및 절차, 1회에 맛보는 양 및 입헹굼 방법에 대하여 토의하고 확립하였다. 훈련 중반부에는 모든 패널이 동의하는 닭강정의 3가지 외관 특성, 17가지 향미특성, 1가지의 입안 감각특성, 3가지의 텍스처 특성을 개발하였다. 훈련 후반부에서는 도출된 24가지 감각적 특성에 대한 표준물질을 확립하고 특성에 대한 정의를 내렸다 (표32, 33). 훈련은 패널들이 각 특성에 대해 재현성 있는 결과를 보일 때까지 지속적으로 수행되었다.

라. 평가 방법 및 절차

닭강정의 감각적 특성 평가에는 스펙트럼 묘사분석 (The SpectrumTM descriptive analysis, Civille, 1992)을 일부 적용한 정량적 묘사분석 (QDA, quantitative descriptive analysis) 방법이 사용되었다. 특성 평가는 외관, 향미 및 텍스쳐 순서로 진행되었으며 패널들은 한 시료의 모든 감각적 특성을 평가한 후 다음 시료를 평가하는 monadic 절차를 사용하였다. 특성 평가 시 패널요원들에게 제시된 평가용 젓가락을 이용하여 시료 한 조각을 입 안에 넣고 맛을 본 후 평가하도록 하였다. 한 시료의 평가가 끝난 후에는 1cm 두께의 가래떡으로 입가심을 한 뒤 40±2℃의 온수로 다시 한 번 입을 헹구도록 하여 이전 시료에 의한 영향을 최소화하였으며, 이전 시료에 대해 점수를 고칠 수 있도록 허용하였다.

평가에 사용된 척도는 16점 항목척도이며 0점에서 15점으로 갈수록 강도가 강해지는 것을 나타내었고 특성이 없는 경우에는 0점에 표시하도록 하였다. 패널들은 느껴지는 각 특성의 강도를 주어진 척도 상에 표시하였다. 평가는 칸막이가 설치된 개별 검사대의 형광등 아래에서 수행되었다. 평가는 2일에 걸쳐 오전 10시 30분과 6시에 총 4회 반복 수행되었으며 각 평가에 소요된 시간은 약 40분이었다. 패널들에게는 평가 1시간 전부터 물 이외의 음료나 음식물의 섭취를 피하도록 하였으며 향수 등과 같이 향이 강한 화장품의 사용을 금하도록 하였다.

마. 통계분석

닭강정 시료 간에 전체적인 차이가 있는지 알아보기 위하여 다변량 분산분석 (Multivariate Analysis of Variance, MANOVA)을 실시하였으며, 각 감각적 특성에 대한 시료 간의 유의적 차이를 알아보기 위하여 이원분산분석 (Analysis of Variance, ANOVA) 및 이에 대한 사후분석으로 Duncan's multiple range test를 수행하였다 (α=0.05). 또한, 각 시료의 중요한 감각적 특성을 요약하여 나타내기 위해 각 특성의 평균값을 적용한 주성분 분석 (Principle Component Analysis, PCA)을 실시하였다. 분산분석은 SPSS for windows 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL., USA) 패키지를 사용하였으며, 주성분 분석은 FactoMineR 1.14 (Husson, Josse, L ê and Mazet, 2011) 및 SensoMineR 1.11 (Husson and L ê, 2011)을 이용한 R Statistical System 2.13.0 (R Development Core Team, 2011)을 사용하였다.

표32. Definitions of the descriptive attributes of *Dakgangjung* samples

Sensory attributes		Definitions
Appearance	Brown color	Intensity of brown color of sauce
	Red color	Intensity of red color of sauce
	Gloss	Reflective property of sauce
Flavor	Sweet taste	Fundamental taste sensation of which sucrose is typical
	Salty taste	Fundamental taste sensation of which sodium chloride is typical
	Sour taste	Fundamental taste sensation of which citric acid is typical
	Bitter taste	Fundamental taste sensation of which caffein and quinine is typical
	MSG taste	Fundamental taste sensation of which monosodium glutamate is typical
	Soy sauce	Aromatics associated with boiled soy sauce
	Gochujang	Aromatics associated with *Gochujang*
	Tomato	Aromatics associated with cooked tomato
	Green onion	Aromatics associated with cooked green onion
	Onion	Aromatics associated with cooked onion
	Garlic	Aromatics associated with cooked garlic
	Ginger	Aromatics associated with cooked ginger
	Black pepper	Aromatics associated with black pepper
	Japanese apricot	Aromatics associated with Japanese apricot
	Caramel	Aromatics associated with caramel color additive
	Fried chicken breast	Aromatics associated with fried chicken breast in oil
	Fried flour	Aromatics associated with fried flour in oil
Mouth feel	Burning	Chemical burning sensation on tongue or in the mouth
Texture	Stickiness to lips	The degree to which sauce of sample adheres to the lips
	Crispness	The noise with which surfaces of sample break when chewed with the molar teeth
	Viscosity	The degree not to flow from the spoon

표 33. Reference samples for the descriptive attributes of *Dakgangjung* samples

Sensory attributes		Reference samples
Appearance	Brown color	Color strip
	Red color	Color strip
	Gloss	30g corn syrup boiled at medium heat for 2min
Flavor	Sweet taste	0.7% Sodium chloride (Duksan Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution
	Salty taste	5% Sucrose (Duksan Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution
	Sour taste	0.1% Citric acid (Duksan Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution
	Bitter taste	0.03% Caffeine (Duksan Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution
	MSG taste	1% MSG (Duksan Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Gyeonggi-do) solution
	Soy sauce	5g soy sauce (Sempio Corp., Seoul, Korea) boiled with 20g sauce
	Gochujang	5g *Gochujang* (Daesang Co., Sunchang, Jeonranam-do, Korea) mixed with 20g sauce
	Tomato	Cooked tomato whole (Hunt's whole peeled tomato, Conagra foods, U.S.A) at medium heat for 15min
	Green onion	Chopped 3g green onion (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) cooked with 20g sauce
	Onion	Chopped 5g onion (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) cooked with 20g sauce
	Garlic	Chopped 3g garlic (Pulmuone, Umsung, Chungcheong-buk-do, Korea) cooked with 20g sauce
	Ginger	Chopped 3g ginger (Lotte Mart Store, Seoul, Korea) cooked with 20g sauce
	Black pepper	1g grinded black pepper (Kirkland Whole Tellicherry peppercorn, Costco Wholesale Corp., U.S.A) mixed with 20g sauce
	Japanese apricot	10g Japanese apricot syrup(Kookje Food, Gyeonggi-do, Korea) mixed with 20g sauce
	Caramel	1g Caramel color additive (Buma Food, Bucheon, Gyeonggi-do, Korea) mixed with 20g sauce
	Fried Chicken breast	8 pieces of 2g chicken breast(Harim, Iksan, Jeonrabuk-do, Korea) fried for 2 min using canola oil in 170-180℃
	Fried flour	70% flour (Cheiljedang Corp., Yangsan, Gyeongsangnam-do, Korea) dough 20g, fried for 4 min using canola oil in 170-180℃
Mouth feel	Burning	1g *Gochujang* (Daesang Co., Sunchang, Jeonranam-do, Korea)

표 33. Continued

Sensory attributes		Reference samples	
Texture	Stickiness to lips	Weak	1 piece of cherry tomato (Local supermarket, Seoul, Korea)
		Strong	50g rice syrup boiled at medium heat for 2 min
	Crispness	Weak	1.5cm square of brownie (Orion Co., Seoul, Korea)
		Strong	1ts of *Frosted Flakes* (Kellogg Sales Co., MI, U.S.A)
	Viscosity	Weak	1ts of Distilled water
		Strong	1ts of rice syrup (Daesang Co., Osan, Gyeonggi-do, Korea)

4) 닭강정 소비자 검사

가. 시료 준비 및 제시

닭강정 시료는 앞의 묘사분석을 위한 시료와 동일하며, 조리방법도 동일하게 준비되었다. 조리된 닭강정은 3조각씩 폴리스틸렌 용기 (diameter 7cm, height 4cm)에 담아 제공하였다. 시료 용기에는 난수표에서 추출한 세자리 숫자를 표기하였으며, 평가 시에는 일회용 포크가 각 시료 별로 제시되었다. 시료는 William Latin Square 방법에 따라 하나씩 제시되었다. 입헹굼을 위하여 실온의 정수 (22±2℃)와 함께 제공 하였다.

나. 소비자 패널 선정

실험에 참여한 한국 소비자 패널은 85명, 중국 소비자 패널은 75명이었으며, 연령 및 성별을 고려하여 다양하게 모집되었다. 한국과 중국에서 모집된 소비자는 패널 간 평가에 영향을 미치지 않도록 충분한 공간이 확보된 실내 공간 안에서 검사를 실시하였다. 패널로 참여한 사람들에게는 소정의 보상을 하여 적극적인 참여를 유도하였다.

다. 평가 내용 및 절차

소비자 검사 시작 전에 실험에 대한 간단한 소개와 진행 순서, 입헹굼 방법 및 척도 사용법에 대해 설명하였다. 평가 시에는 패널들에게 제시된 시료를 맛보고 각 시료의 전반적인 기호도, 외관, 향미 및 질감에 대해 좋아하는 정도를 척도 상에 표기하도록 하였다. 기호도 검사에 사용된 척도는 15점 항목척도로 점수가 낮을수록 기호도가 낮고 점수가 높을수록 기호도가 높아지는 것을 표시하였다 (1;대단히 많이 싫어한다, 15; 대단히 많이 좋아한다). 또한 각 시료를 맛본 후 단맛 및 짠맛 강도, 친숙한 정도, 구매 의향, 추천 의향 등 소비자 태도와 관련된 항목을 15점 척도 상에 평가하도록 하였다. 마지막으로 각 시료에서 긍정적 혹은 부정적인 영향을 준 특성들에 대하여 모두 선택하도록 check-all-that-apply (CATA) 설문에 응답하도록 하였다.

중국 소비자 검사에 사용된 설문지는 한글로 작성된 것을 기본으로 하여 중국어로 번역되었다. 검사는 점심시간 (12시~2시)을 제외한 오전 10시~오후 5시에 진행되었으며 평가에는 약 40분이 소요되었다.

라. 통계분석

소비자조사에서 수집된 데이터는 분산분석 (analysis of variance, ANOVA) 및 이에 대한 사후분석으로 Duncan´s multiple range test를 수행하여 시료 간의 차이를 검정하였다 (α=0.05). 묘사분석을 통해 도출된 닭강정의 관능적 특성과 소비자 기호도 간의 관계를 알아보기 위해 관능적 특성들을 능동변수 (active variable)로 선택하고 각 국가별 소비자 기호도 항목들을 보조변수 (supplementary variable)로 지정하여 주성분분석 (Principal Component Analysis, PCA)을 수행하였다. 또한 소비자 기호도에 영향을 미치는 긍정적인 요인과 부정적인 요인을 살펴보기 위해 CATA 문항에 대한 빈도분석 (frequency analysis)을 수행하였다.

모든 분산분석은 SPSS Window 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계 패키지를 사용하였으며, 불고기의 감각적 특성과 기호도 간 관계를 요약한 주성분분석에는 R statistical system 2.13.0 (R Development Core Team, 2011)의 FactoMineR 1.14 (Husson, Josse, L ê and Mazet, 2011) 패키지를 사용하였다.

2. 결과 및 고찰

1) 묘사분석을 통한 불고기의 감각적 특성

가. 불고기의 감각적 특성

불고기의 감각적 특성을 규명하기 위해 수행된 묘사분석 결과 19개의 향미 특성 (단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, MSG맛, 마늘 향미, 파 향미, 간장 향미, 후추 향미, 생강 향미, 양파 향미, 익힌 감자 향미, 구운 쇠고기 향미, 쇠고기 지방 향미, 피 향미, 황 향미, 탄 향미, 참기름 향미, 익힌 콩 향미) 및 1개의 텍스처 특성 (질긴 정도)으로 총 20개의 특성이 개발되었다. 묘사분석 결과를 다변량 분산분석으로 분석한 결과, 시료 간에 전체적으로 유의적 차이가 나타났다 ($p<0.001$). 또한, 각 특성 별로 분산분석을 수행한 결과 모든 특성들에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며 이를 바탕으로 Duncan's multiple range test를 수행한 결과는 표 34와 같다.

향미 특성 중 단맛은 SFO에서 가장 높았으며 CDS, CDU, EON, CDB, EOE순으로 낮아졌다. 짠맛은 간장의 함량이 많았던 CDU와 CDS에서 가장 높게 나타났으며 CDB, EON, SFO, EOE순으로 낮아졌다. 설탕과 간장을 증가한 CDU와 CDS는 CDB와 비교하여 단맛과 짠맛이 높게 나타났으며, 마늘과 생강이 빠진 EOE는 단맛과 짠맛이 가장 낮게 나타났다. MSG맛은 CDU와 CDB, CDS에서 높게 나타났으며 EON에서 가장 낮게 나타났다. 다른 시료에 비하여 CDU와 CDS에서 MSG맛이 높게 평가된 것은 간장의 첨가에 의한 것으로 판단된다. 신맛은 EON에서 가장 높았으며 CDS, CDU, CDB, SFO, EOE순으로 낮아졌다. 쓴맛은 EON에서 높게 나타났으며 CDS, SFO, EOE, CDU, CDB의 순서로 낮아졌다.

탄 향미는 SFO와 EOE, CDS에서 유의적으로 높게 나타났으며 CDB에서 가장 낮게 나타났다. 구운 쇠고기 향미는 EOE와 CDS에서 가장 높았으며 SFO, EON, CDU, CDB 순으로 낮아졌다. EON에서 마늘을 제거한 EOE는 기준시료와 비교하여 탄 향미와 구운 쇠고기 향미가 유의적으로 높게 평가되었다. 간장 향미는 단맛과 짠맛을 증가시키고 대두단백을 제거한 CDS에서 가장 높게 나타났으며 SFO에서 가장 낮게 나타났다. 후추 향미는 SFO에서 유의적으로 가장 높게 평가되었으며 나머지 다섯 시료는 그 특성이 약하게 평가되었다. 마늘과 생강 향미는 EON에서 가장 높게 나타났으며 CDB에서 가장 낮게 나타났다. 익힌 양파 향미는 SFO에서 가장 높았으며 CDU, CDS, EON, CDB, EOE순으로 낮아졌다. 파 향미는 EON에서 가장 높게 나타났으며 SFO, CDS, CDU, CDB, EOE순으로 낮아졌다. 참기름 향미는 SFO와 CDS에서 유의적으로 높게 나타났으며 EOE에서 가장 낮게 나타났다. 쇠고기 지방 향미는 대두단백이 들어있는 CDB와 CDU 에서 가장 높았으며, 언양스타일 불고기 EON과 EOE에서 가장 낮았다. 피 향미는 EOE에서 가장 높았으며 CDB에서 가장 낮았다. 황 향미는 EOE에서 가장 높았으며 SFO에서 가장 낮았다. 익힌 콩 향미는 대두단백이 들어있는 시료 (CDB, CDU)는 높고 대두단백이 제거된 시료 (CDS)에서는 가장 낮았다. 익힌 감자 향미도 익힌 콩 향미와 비슷한 경향으로 평가되어 CDB와 CDU에서 높게 나타났고 나머지 시료에서는 약하게 평가되었다. 따라서 익힌 콩 향미와 익힌 감자 향미는 대두단백의 첨가에서 비롯되었을 것으로 사료된다. 텍스처 특성인 질긴 정도는 마늘과 생강이 제거된 EOE에서 유의적으로 가장 높게 평가되었으며 EON, CDS, SFO, CDU, CDB순으로 낮아졌다.

나. 주성분 분석 결과

불고기의 20가지 특성 강도에 대해서 각 시료의 평균값이 적용된 값으로 주성분 분석을 실시한 결과, 제 1주성분 (PC1) 및 제 2주성분 (PC2)이 각각 총 변동의 44.09% 및 25.69%를 설명하여 총 변동의 69.78%를 설명하였다 (그림 13). 각 특성들이 주성분에 대하여 부하된 정도를 보면 PC1에 대해 쓴맛, 양파 향미, 마늘 향미, 생강 향미, 구운 쇠고기 향미, 피 향미, 질긴 정도가 양 (+)의 방향으로 강하게 부하되었으며 MSG맛, 쇠고기 지방 향미, 익힌 감자 향미, 익힌 콩 향미는 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되었다.

PC1과 PC2에 대해 각 시료들이 부하된 정도를 보면 EON은 PC1에 대해 양 (+)의 방향으로 강하게 부

하되었으며 CDU, CDB는 음 (-)의 방향으로 부하되었다. PC2에 대해서 SFO는 강하게 양 (+)의 방향으로 부하되었으며 EOE가 음(-)의 방향으로 강하게 부하되었다. PC2의 양의 방향으로 강하게 부하된 SFO는 특히 단맛, 익힌 양파 향미, 후추 향미, 참기름 향미가 강한 반면, 음의 방향으로 부하된 EOE는 황 향미가 강한 것을 알 수 있다.

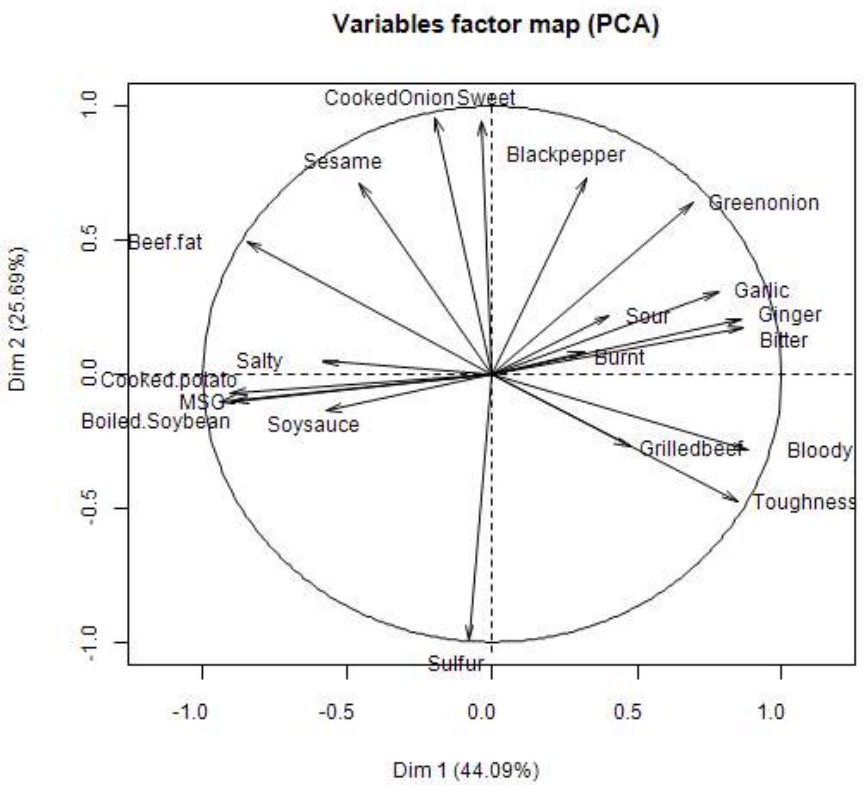
각 시료 별로 주요한 특성을 요약하여 살펴보면, PC1과 PC2로 분석된 Figure 3에서 EON은 쓴맛, 양파 향미, 마늘 향미, 생강 향미, 구운 쇠고기 향미, 피 향미, 질긴 정도가 상대적으로 강한 것을 알 수 있다. 또한 MSG맛, 쇠고기 지방 향미, 익힌 감자 향미, 익힌 콩 향미와 근접한 CDU, CDB는 이러한 특성이 강한 것을 알 수 있다. 음의 방향으로 부하된 CDB와 CDU는 위치가 거의 근접하여 유사한 시료임을 알 수 있으며, MSG맛, 쇠고기 지방 향미, 익힌 콩 향미, 익힌 감자 향미 특성이 강한 시료로 설명될 수 있다. PC2의 양의 방향으로 강하게 부하된 SFO는 특히 단맛, 후추 향미, 익힌 양파 향미, 참기름 향미와 같은 방향에 위치하여 이들이 SFO를 설명하는 주요 특성이라고 판단할 수 있다. 반면, 음의 방향으로 부하된 EOE는 단맛, 후추 향미, 익힌 양파 향미, 참기름 향미와 반대 방향에 위치하므로, 이 특성이 약한 시료임을 확인할 수 있으며, 황 향미가 강한 시료로 설명될 수 있다.

표 34. Mean intensity scores for sensory attributes[1)] of *Bulgogi* samples

Sensory attributes	Samples					
	CDB	SFO	EON	EOE	CDU	CDS
Sweet	6.19^{bc}	8.03^{a}	6.81^{abc}	5.56^{c}	713^{ab}	7.31^{ab}
Salty	7.31^{b}	4.72^{d}	5.91^{c}	4.50^{d}	8.75^{a}	9.81^{a}
MSG	8.38^{a}	7.56^{ab}	6.62^{b}	7.59^{ab}	8.59^{a}	8.34^{a}
Sour	3.59^{c}	3.22^{c}	6.37^{a}	2.75^{c}	3.97^{bc}	5.31^{ab}
Bitter	1.91^{c}	3.19^{bc}	6.53^{a}	2.94^{bc}	2.09^{c}	3.47^{b}
Burnt	3.66^{b}	6.56^{a}	3.78^{b}	6.19^{a}	3.72^{b}	5.91^{a}
Grilled beef	4.84^{c}	6.56^{ab}	5.91^{bc}	7.88^{a}	5.34^{bc}	7.75^{a}
Soy sauce	6.09^{c}	4.38^{d}	4.41^{d}	5.25^{cd}	7.56^{b}	9.13^{a}
Garlic	2.25^{c}	4.13^{b}	9.09^{a}	2.50^{c}	2.44^{c}	3.31^{bc}
Blackpepper	2.03^{cd}	10.38^{a}	3.66^{b}	2.81^{bc}	1.84^{d}	2.84^{bc}
Ginger	1.59^{d}	3.63^{b}	8.00^{a}	2.88^{bc}	1.69^{d}	2.12^{cd}
Onion	5.22^{bc}	7.28^{a}	5.47^{bc}	4.03^{c}	6.31^{ab}	5.50^{bc}
Green onion	3.41^{c}	5.09^{ab}	6.00^{a}	3.25^{c}	3.66^{c}	4.16^{bc}
Sesame	4.47^{b}	6.84^{a}	2.91^{c}	2.72^{c}	5.50^{ab}	6.50^{a}
Beef fat	7.50^{a}	6.78^{a}	2.38^{c}	2.12^{c}	7.34^{a}	4.59^{b}
Bloody	2.84^{c}	5.28^{b}	6.50^{ab}	7.50^{a}	3.09^{c}	5.72^{b}
Sulfur	5.84^{ab}	4.69^{b}	5.53^{ab}	6.44^{a}	5.72^{ab}	5.53^{ab}
Boiled Soybean	9.03^{a}	1.63^{b}	1.06^{b}	1.31^{b}	8.34^{a}	2.25^{b}
cooked potato	8.34^{a}	1.47^{b}	1.03^{b}	1.44^{b}	7.25^{a}	2.03^{b}
Toughness	2.62^{e}	4.59^{d}	8.47^{b}	10.00^{a}	2.97^{e}	6.47^{c}

[1)]Means of 4 replicates from the 8 panelists: mean values within a row not sharing a superscript letter are significantly different ($p<0.05$, Duncan's multiple range test)

(a)



(b)

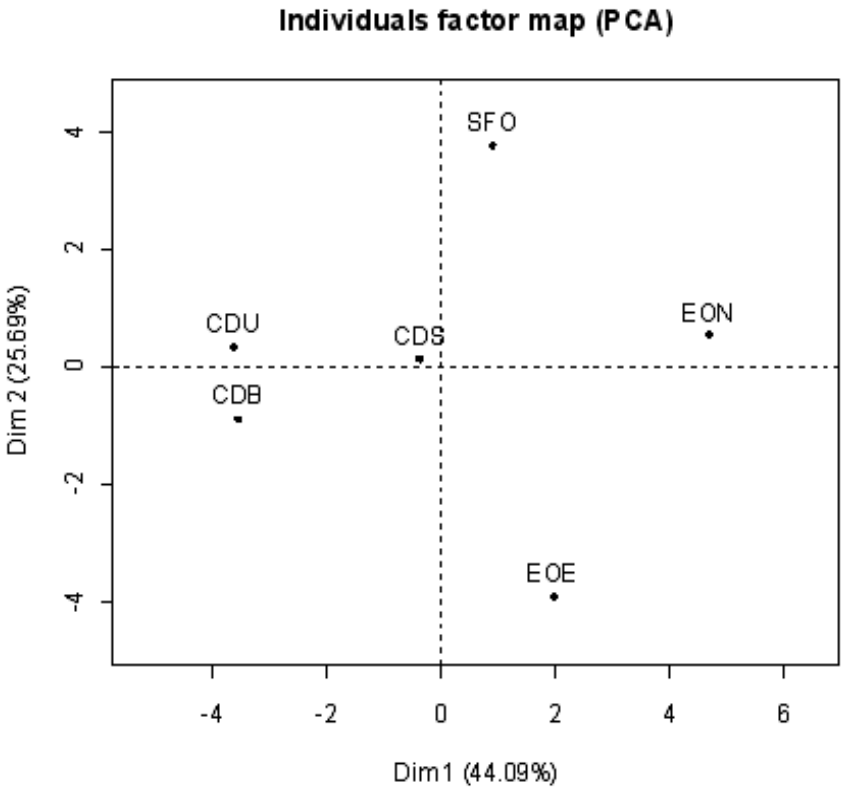


그림 13. Principle component (PC) loadings of the sensory attributes (a) and *Bulgogi* samples (b) for dimension 1 and 2

2) 불고기의 소비자 검사

가. 소비자 기호도 및 기호도에 영향을 미치는 감각적 특성

불고기의 소비자 검사 항목에 대해 분산분석을 수행한 결과, 한국 소비자 패널들이 평가한 항목에서는 전반적 기호도, 외관 기호도, 향미 기호도 및 텍스처 기호도 모두에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며, 중국 소비자들이 평가한 항목에서는 전반적 기호도, 향미 기호도 및 텍스처 기호도에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났다 (표 35). 묘사분석을 통해 도출된 감각적 특성을 능동변수 (active variables), 소비자 기호도 항목을 보조변수(supplementary variables)로 지정하여 수행한 주성분 분석 결과는 그림 14와 같다.

한국 소비자들은 전반적인 기호도에서 CDS를 가장 높게 평가하였고, SFO, CDU, EON, CDB, EOE 순으로 낮아졌다. 외관 기호도에서는 SFO를 가장 선호하였고, CDS, EON, EOE, CDB, CDU 순으로 낮게 평가하였다. 향미 기호도에서는 CDS를 가장 높게 평가하였고, CDU, EON, EOE, CDB, SFO, EOE 순으로 낮아졌다. 텍스처 기호도에서는 CDU를 가장 높게 평가하였고, SFO, CDS, CDB, EON, EOE 순으로 낮아졌다. 한국 소비자들은 전반적 기호도, 향미, 텍스쳐에 대해 마늘과 생강을 제거한 EOE를 가장 낮게 평가하였음을 알 수 있다.

중국 소비자들은 전반적인 기호도에서 CDS를 가장 높게 평가하였으며, EOE, CDB, CDU, EON, SFO 순으로 낮게 평가하였다. 외관 기호도에서는 EOE를 가장 높게 평가하였으며, CDS, EON, CDU, CDB, SFO 순으로 낮아졌다. 향미 기호도에서는 CDB를 가장 높게 평가하였으며, EOE, CDS, CDU, EON, SFO 순으로 낮아졌다. 텍스처 기호도에서는 CDB가 가장 높았으며, CDU, CDS, EOE, SFO, EON 순으로 낮게 평가하였다. 한국과 중국 소비자의 기호도를 비교해보면, 두 나라 모두 전반적인 기호도에서 단맛과 짠맛을 증가하고 대두 단백을 제거한 CDS를 가장 높게 평가하였음을 알 수 있다. 또한 한국 소비자들은 타사 시료인 SFO를 전반적 기호도 및 텍스처 기호도에서 두 번째로 높게 평가한 반면 중국 소비자들은 SFO를 전반적 기호도, 외관 기호도 및 향미 기호도에서 가장 선호하지 않았음을 알 수 있다.

각 국가별 소비자들의 단맛 및 짠맛 강도 평가 결과 (표 35)를 살펴보면, 한국 소비자의 경우 전반적인 기호도가 높았던 시료인 CDS의 단맛 및 짠맛 강도는 다른 시료에 비해 강하다고 평가되였으며, 두 번째로 전반적 기호도가 높았던 SFO는 단맛 및 짠맛 강도가 다른 시료에 비해 약하다고 평가되였다.중국 소비자의 경우 전반적으로 기호도에서 높게 평가된 시료인 CDS, EOE의 단맛 및 짠맛 강도가 다른 시료에 비해 강하다고 평가되었다.

주성분분석 결과를 살펴보면, 한국 소비자의 전반적 기호도, 외관 기호도, 향미 기호도 및 텍스처 기호도는 제 2 주성분 (PC2)의 양 (+)의 방향으로 부하되었다. PC2의 양(+)의 방향으로 강하게 부하된 특성은 단맛, 익힌 양파 향미, 후추 향미, 참기름 향미이며 이 특성들이 한국 소비자의 기호도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다. PC2의 음 (-)의 방향으로는 황 향미 특성이 강하게 부하되었으며 이 특성이 한국 소비자의 기호도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다. 반면 중국 소비자의 전반적 기호도, 외관 기호도 및 향미 기호도는 제 2 주성분 (PC2)의 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되었으며, 텍스처 기호도는 PC1의 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되었다. 따라서 같은 방향으로 부하된 황 향미 특성이 중국 소비자 기호도에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 예상된다.

나. 소비자 태도평가 결과

소비자 태도와 관련된 평가 결과, 한국 소비자들이 평가한 친숙한 정도 (Familiarity), 재 섭취의향 (Try again) 및 추천의향 (Recommend to friends) 항목에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며, 중국 소비자들이 평가한 친숙한 정도 및 추천의향 항목에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났다. 한국 소비자들은 친숙한 정도 항목에서 CDS를 가장 높게 평가하였으며, EON, SFO, CDU, CDB, EOE 순으로 낮아졌다. 재 섭취의향 및 추천의향에서는 CDS를 가장 높게 평가하였으며, CDU, SFO, EON, CDB, EOE 순으로

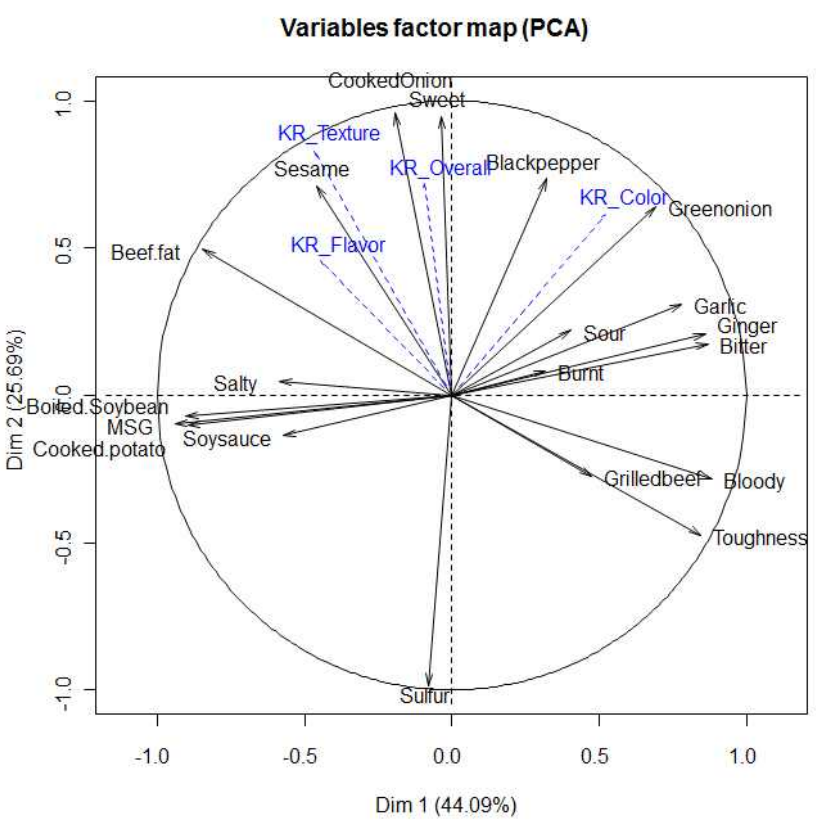
낮게 평가하였다. 중국 소비자들은 친숙한 정도 및 추천의향 항목에서 CDB를 가장 높게 평가하였고, CDU, CDS, EON, EOE, SFO 순으로 낮아졌다. 재 섭취의향에서는 CDU를 가장 높게 평가하였고, CDS, CDB, EON, EOE, SFO 순으로 낮게 평가하였다. 전반적인 기호도가 높게 평가된 시료가 친숙도, 추천의향 및 재 섭취의사 항목 부분에서도 높게 평가되는 경향을 보였다. 특히 한국인들은 전반적인 기호도와 향미 기호도가 높은 시료일수록 친숙도가 높았으며, 추천의향과 재 섭취의사가 높게 나타났다. 중국인의 경우에는 추천의향이 전반적 기호도가 높은 시료에서 높게 나타났다.

표 35. Mean[1] ratings of consumer test for 6 *Bulgogi* samples tested in Korea and China

Country	Categories	CDB	SFO	EON	EOE	CDU	CDS
Korea	Overall liking	7.13^{bc}	8.38^{a}	7.86^{ab}	6.66^{c}	8.29^{a}	8.97^{a}
	Appearance liking	6.61^{d}	10.34^{a}	8.34^{bc}	7.58^{cd}	6.50^{d}	9.29^{ab}
	Flavor liking	7.87^{bc}	7.87^{bc}	7.89^{bc}	6.71^{c}	8.92^{ab}	9.25^{a}
	Texture liking	8.61^{a}	9.32^{a}	8.13^{a}	5.88^{b}	9.36^{a}	8.79^{a}
	Sweetness intensity	8.24^{ab}	7.64^{b}	7.71^{b}	7.55^{b}	8.72^{a}	8.79^{a}
	Saltiness intensity	7.96^{bc}	6.96^{d}	8.08^{b}	7.38^{cd}	8.45^{ab}	9.07^{a}
	Familiarity	6.59^{bc}	7.61^{abc}	7.82^{ab}	6.37^{c}	6.97^{bc}	8.25^{a}
	Try again	5.92^{cd}	7.30^{ab}	6.72^{bc}	5.16^{d}	7.33^{ab}	8.16^{a}
	Recommend to friends	5.83^{cd}	7.22^{ab}	6.58^{bc}	5.16^{d}	7.43^{ab}	8.04^{a}
China	Overall liking	10.61^{a}	9.35^{b}	10.06^{ab}	10.78^{a}	10.28^{ab}	10.90^{a}
	Appearance liking	9.36^{a}	9.31^{a}	9.88^{a}	10.36^{a}	9.63^{a}	10.26^{a}
	Flavor liking	11.26^{a}	9.93^{b}	10.25^{ab}	10.99^{a}	10.90^{ab}	10.94^{ab}
	Texture liking	11.69^{a}	10.14^{b}	9.82^{b}	10.19^{b}	10.89^{ab}	10.88^{ab}
	Sweetness intensity	8.86^{b}	8.68^{b}	9.53^{ab}	9.13^{ab}	10.25^{a}	10.06^{a}
	Saltiness intensity	6.54^{a}	6.26^{a}	6.46^{a}	6.35^{a}	6.31^{a}	6.62^{a}
	Familiarity	10.68^{a}	9.33^{b}	9.81^{ab}	9.76^{ab}	10.57^{a}	10.18^{ab}
	Try again	9.24^{a}	8.56^{a}	9.21^{a}	9.19^{a}	9.50^{a}	9.33^{a}
	Recommend to friends	10.46^{a}	8.79^{b}	10.07^{a}	9.79^{ab}	10.22^{a}	10.13^{a}

[1] Within a row, means not sharing a superscript letter are significantly different ($p<0.05$, Duncan's multiple range test)

(a)



(b)

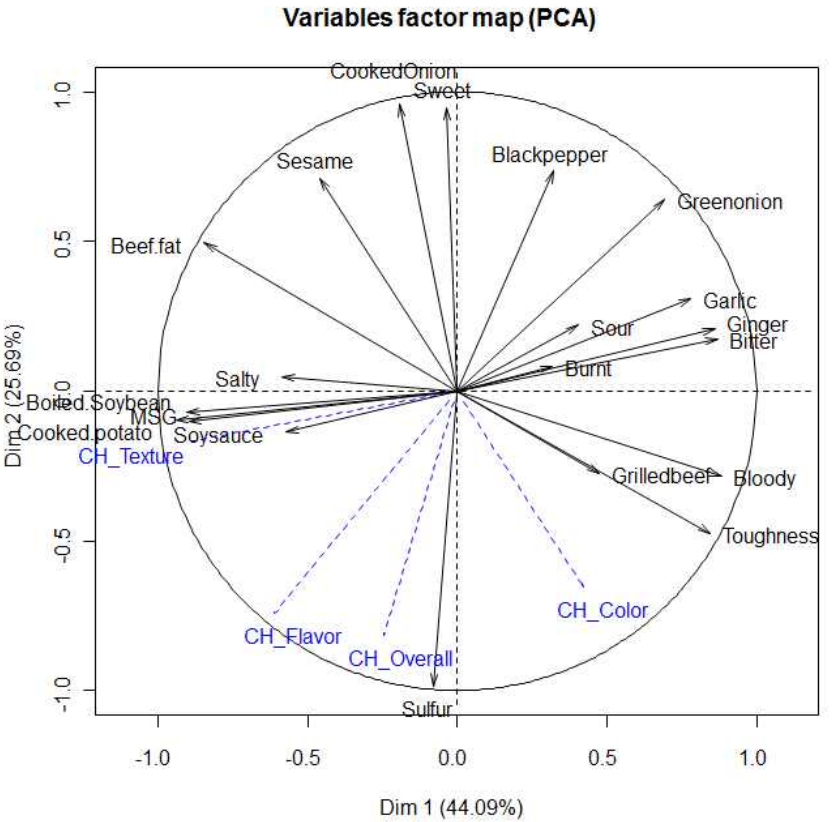


그림 14. PC loadings of the sensory attributes with Korean consumers'liking scores as supplementary variables[1)] for dimension 1 and 2(a) and China consumers'liking score as supplementary variables[2)] for dimension 1 and 2(b)

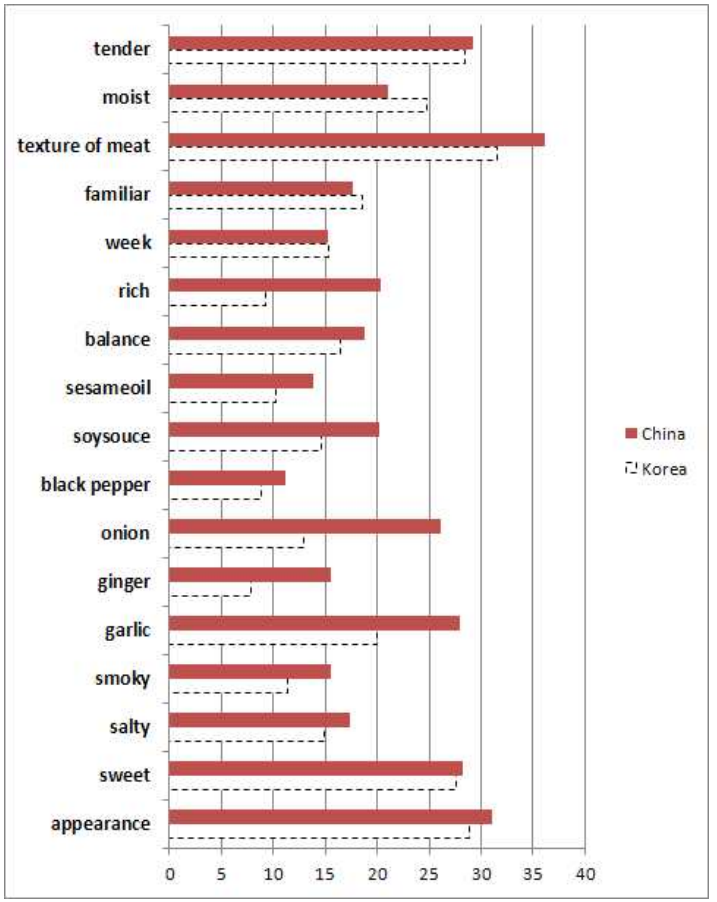
1)KR; Korea, 2)CH; China

다. CATA 설문 방법을 통한 소비자 응답 결과

CATA 설문을 통해 한국 및 중국 소비자들의 불고기에 대한 기호도에 긍정적 및 부정적 영향을 끼치는 특성들을 선택한 빈도를 측정한 결과는 그림 15에 나타내었다. 기호도에 긍정적 영향을 끼치는 특성 항목 17개 중 응답률이 20% 이상인 특성들을 보면, 한국 소비자들의 경우 외관 특성이 28.95%, 단맛 특성이 27.63%, 고기의 질감이 31.58%, 촉촉한 질감이 24.78%, 부드러운 질감이 28.51%으로 나타났다. 중국 소비자들의 경우 외관이 31.02%, 단맛이 28.24%, 마늘 향미가 28.01%, 양파 향미가 26.16%, 간장 향미가 20.14%, 풍부한 향미가 20.37%, 고기의 질감이 36.11%, 부드러운 질감이 29.17%로 나타났다.

기호도에 부정적 영향을 끼치는 특성 18개 중 응답률이 20% 이상인 특성들을 살펴보면, 한국 소비자들의 경우 외관이 28.29%, 짠맛이 22.81%, 조화롭지 않은 향미가 27.41%, 고기의 질감이 26.54% 및 질긴 질감이 24.34%으로 나타났다. 중국 소비자들의 경우에는 외관이 21.06% 및 단맛이 29.40%으로 나타났다.

(a)



(b)

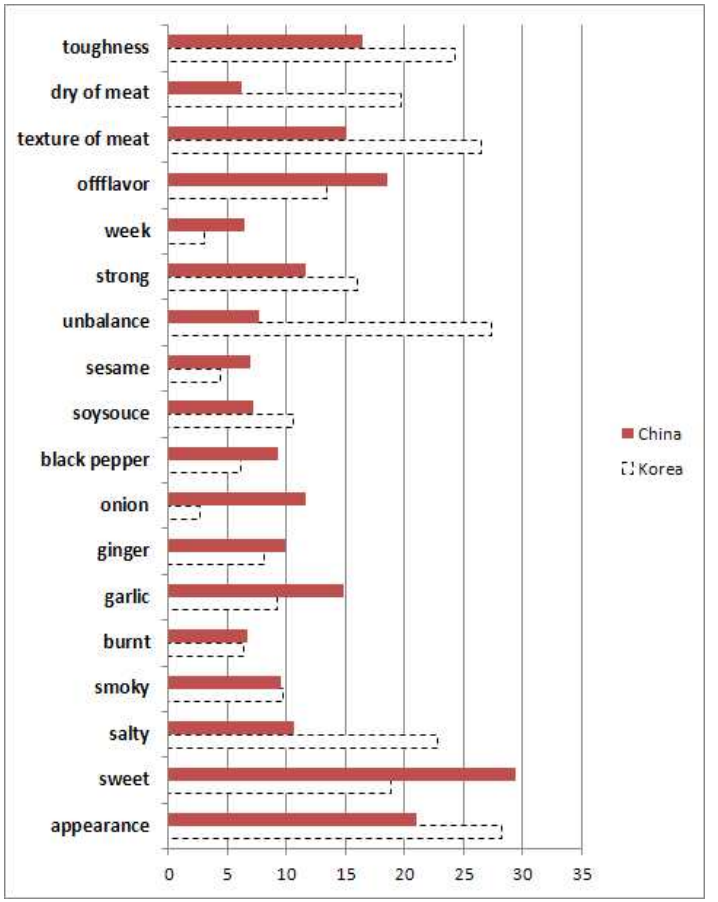


그림 15. Frequency chart for descriptive terms of *Bulgogi* samples associated with consumers'liking (a) and disliking (b)3

3) 묘사분석을 통한 닭강정의 감각적 특성

가. 닭강정의 감각적 특성

닭강정의 감각적 특성을 규명하기 위해 수행된 묘사분석 결과 3개의 외관 특성 (갈색 정도, 붉은 정도, 윤기), 17개의 향미 특성 (단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, MSG맛, 간장 향미, 고추장 향미, 파 향미, 양파 향미, 마늘 향미, 생강 향미, 후추 향미, 매실 향미, 카라멜 향미, 튀긴 닭가슴살 향미, 튀긴 밀가루 향미), 1개의 입 안 감각 특성 (매운 감각) 및 3개의 텍스처 특성 (입술부착성, 바삭한 정도, 소스의 점성)으로 총 24개의 특성이 개발되었다. 묘사분석 결과를 다변량 분산분석으로 분석한 결과, 시료 간에 전체적으로 유의적 차이가 나타났다 (p<0.001). 또한, 각 특성 별로 분산분석을 수행한 결과, 모든 특성들에서 시료 간에 유의적인 차이 (p<0.05)가 나타났다 (표 36).

외관 특성 중 갈색 정도는 SYS가 가장 높게 나타났으며, SNB, SRS, SSS, EMS. SWS 순으로 낮게 평가되었으나, SSS, EMS, SWS 시료 간에는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 붉은 정도는 SWS가 가장 높고, EMS가 두 번째로 높게 평가되었으나 두 시료 간에는 유의적인 차이가 없었으며 SSS, SNB, SYS, SRS 순으로 낮게 나타났으나, SNB, SYS, SRS 시료 간에는 유의적인 차이가 없었다. 윤기는 EMS가 가장 높게 나타났고 SWS, SSS, SYS, SRS, SNB 순으로 낮아졌으나 EMS와 SWS, SWS와 SSS, SSS와 SRS간 유의적인 차이는 없었다. 위의 경향을 통해 붉은 정도가 높은 고추장 및 고춧가루 베이스 소스인 SSS, SWS 및 EMS가 윤기가 높게 나타났음을 알 수 있었다.

향미 특성 중 단맛은 SYS, SWS, SRS, EMS, SNB, SSS 순으로 낮아졌으며, SYS, SWS, SRS, EMS 시료 간 유의적인 차이는 나타나지 않았고, SNB, SSS 시료 간 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 짠맛은 SNB가 가장 높게 나타났으며, SYS, SRS, EMS, SSS, SWS 순으로 낮게 평가되었으나 EMS, SSS, SWS는 유의적인 차이가 없었다. 신맛은 SWS가 가장 높았고 EMS가 두 번째로 높게 평가되었으나 두 시료 간 유의적인 차이는 없었고, SRS, SNB, SSS, SYS 순으로 낮아졌으나 네 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 쓴맛은 SNB가 가장 높았고 SSS, SYS, EMS, SWS, SRS 순으로 낮게 나타났으나 SNB, SSS, SYS 시료 간, EMS, SWS, SRS 시료 간에는 유의적인 차이가 없었다. MSG맛은 SNB가 가장 높게 나타났으며, SYS, SRS, EMS, SSS, SWS 순으로 낮게 평가되었으나 SRS, EMS, SSS, SWS 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 위의 경향을 통해 SWS 및 EMS는 단맛, 신맛이 강하고 짠맛, 쓴맛, MSG맛은 약한 시료임을 알 수 있었다. SNB는 MSG맛이 가장 강하고 짠맛, 쓴맛이 강한 시료임을 알 수 있었다. SYS는 단맛, 짠맛, 쓴맛, MSG맛이 대체로 강한 편임을 알 수 있었다.

간장 향미는 SYS가 가장 높게 평가되었으며 SRS, SNB 순으로 낮게 평가되었으나 SRS, SNB 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 또한 EMS, SWS, SSS 순으로 낮아지는 경향을 나타냈다. 고추장 향미는 SSS가 가장 높게 평가되었으며, EMS, SWS 순으로 낮게 평가되었고, SRS, SYS, SNB 시료에서는 특성이 없다고 평가되었다. 토마토 향미는 SWS 시료가 가장 높게 나타났고 EMS, SSS, SYS, SRS, SNB 순으로 낮게 나타났으나 SYS, SRS, SNB 세 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 파 향미는 SNB, SSS, SYS, EMS, SWS, SRS 순으로 낮게 나타났으며 SRS를 제외한 다섯 시료는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 양파 향미는 EMS, SNB, SYS, SSS, SWS, SRS 순으로 낮게 평가되었으며 SRS를 제외한 다섯 시료에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 마늘 향미는 SNB가 가장 높게 나타났고 SSS, SYS, EMS, SWS, SRS 순으로 낮게 나타났으나 SSS, SYS 두 시료 간에는 유의적인 차이가 없었다. 생강 향미는 SRS가 가장 높게 나타났고 SSS, SNB. SYS, EMS, SWS 순으로 낮게 평가되었으나 SRS을 제외한 다섯 시료에서는 유의적인 차이가 없었다. 후추 향미는 SNB에서 가장 높게 평가되었으며 SYS, SSS, EMS, SWS, SRS 순으로 낮게 나타났으나 SSS, EMS, SWS, SRS 네 시료에서는 유의적인 차이가 없었다. 매실 향미는 SYS가 가장 강하게 나타났고, SRS가 두 번째로 강하게 나타났으나 두 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 또한 EMS, SWS, SNB, SSS 순으로 낮게 평가되었으나 EMS, SWS, SNB 세 시료 간, SNB, SSS 두 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 카라멜 향미는 SYS가 가장 높았고, SNB, SRS가 그 다음으로 높았으나 두 시료간 유의적인 차이는 없었다. 또한 SWS, EMS, SSS

순으로 낮게 나타났으나 세 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 튀긴 닭가슴살 향미는 SRS가 가장 높게 나타났고 SYS, EMS, SWS, SNB, SSS 순으로 낮았으나 SYS, EMS, SWS, SNB 네 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 튀긴 밀가루 향미는 SRS가 가장 높았으며 SNB, SWS, EMS, SYS, SSS 순으로 낮았으나 SRS, SSS를 제외한 네 시료 간 유의적인 차이는 없었다.

입 안 감각 특성에서 매운 감각은 SSS가 가장 높게 나타났으며 EMS, SWS, SNB, SYS, SRS 순으로 낮게 나타났고 SYS, SRS 두 시료 간 유의적인 차이는 없었다. 텍스처 특성에서 입술부착성은 EMS가 가장 높게 평가되었고 SWS, SSS, SNB, SYS, SRS순으로 낮게 나타났고 EMS, SWS, SSS 세 시료 간, SNB, SYS, SRS 세 시료 간 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 바삭한 정도는 SRS가 가장 높았으며, SSS, EMS, SYS, SWS, SNB 순으로 낮게 평가 되었으나 유의적인 차이는 SRS와 SNB 두 시료 간에서만 나타났다. 소스의 점성은 SWS가 가장 높았으며 SSS, EMS, SNB, SYS, SRS 순으로 낮게 나타났으나 SNB, SYS, SRS 세 시료 간 유의적인 차이는 없었다.

표 36. Mean intensity scores for sensory attributes[1)] of *Dakgangjung* samples

Sensory attributes		Samples					
		SSS	SWS	SRS	SYS	SNB	EMS
Appearance	Brown color	1.75^{d}	1.71^{d}	4.94^{c}	11.22^{a}	9.00^{b}	1.75^{d}
	Red color	9.25^{b}	10.72^{a}	0.47^{c}	0.53^{c}	0.94^{c}	10.69^{a}
	Gloss	8.25^{bc}	9.03^{ab}	6.97^{c}	8.44^{b}	4.59^{d}	10.00^{a}
Flavor	Sweet	4.72^{b}	8.34^{a}	8.16^{a}	8.97^{a}	5.13^{b}	8.16^{a}
	Salty	4.47^{d}	4.09^{d}	7.03^{c}	8.00^{b}	9.03^{a}	4.59^{d}
	Sour	2.22^{b}	4.97^{a}	2.84^{b}	2.06^{b}	2.75^{b}	4.72^{a}
	Bitter	4.34^{a}	2.09^{b}	1.94^{b}	4.31^{a}	4.75^{a}	2.34^{b}
	MSG	4.25^{c}	4.19^{c}	4.63^{c}	6.06^{b}	6.88^{a}	4.28^{c}
	Soy sauce	0.13^{c}	0.16^{c}	6.75^{b}	9.03^{a}	5.78^{b}	0.19^{c}
	Gochujang	9.50^{a}	4.84^{c}	0.00^{d}	0.00^{d}	0.00^{d}	6.16^{b}
	Tomato	3.31^{c}	8.28^{a}	0.03^{d}	0.09^{d}	0.03^{d}	7.22^{b}
	Green onion	6.13^{a}	5.19^{a}	4.06^{b}	6.09^{a}	6.38^{a}	5.81^{a}
	Onion	5.25^{a}	5.09^{a}	3.91^{b}	5.31^{a}	5.50^{a}	5.87^{a}
	Garlic	5.53^{b}	3.72^{c}	3.72^{c}	5.16^{b}	6.75^{a}	4.00^{c}
	Ginger	2.72^{b}	1.97^{b}	3.44^{a}	2.69^{b}	2.50^{b}	2.44^{b}
	Black pepper	1.84^{c}	1.00^{c}	0.94^{c}	3.78^{b}	8.50^{a}	1.16^{c}
	Japanese apricot	1.75^{c}	2.84^{b}	4.09^{a}	4.75^{a}	2.59^{bc}	2.94^{b}
	Cararmel	0.25^{c}	0.72^{c}	3.56^{b}	6.91^{a}	3.88^{b}	0.56^{c}
	Friedchicken	3.22^{c}	5.13^{b}	7.06^{a}	5.25^{b}	4.44^{b}	5.16^{b}
	Friedflour	3.03^{c}	4.62^{b}	6.19^{a}	4.31^{b}	4.97^{b}	4.59^{b}
Mouth feel	Burning	11.16^{a}	3.22^{c}	0.00^{e}	0.47^{e}	1.28^{d}	4.94^{b}
Texture	Stickiness tolips	8.22^{a}	8.22^{a}	4.34^{b}	5.41^{b}	4.66^{b}	8.97^{a}
	Crispiness	6.10^{ab}	5.28^{ab}	6.63^{a}	5.47^{ab}	5.16^{b}	6.06^{ab}
	Viscosity	8.16^{a}	8.44^{a}	3.94^{c}	4.69^{c}	4.97^{c}	6.62^{b}

[1)]Means of 4 replicates from the 8 panelists: mean values within a row not sharing a superscript letter are significantly different ($p<0.05$, Duncan's multiple range test)

나. 주성분 분석 결과

닭강정의 24가지 특성 강도에 대해 각 시료의 평균값을 적용하여 주성분분석을 실시하였다. 그 결과, 제 1 주성분 (PC1)과 제 2 주성분 (PC2)이 각각 총 변동의 50.12%, 29.13%를 설명하여 총 변동의 79.25%를 설명하였다 (그림 16).

각 특성들이 주성분에 대하여 부하된 양상을 보면, PC1의 양 (+)의 방향으로 갈색 정도, 짠맛, MSG맛, 간장 향미, 카라멜 향미가 강하게 부하되었으며, PC1 음(-)의 방향으로는 붉은 정도, 매운 감각. 고추장 향미, 토마토 향미, 소스의 점성, 입술부착성, 윤기가 강하게 부하되었다. PC2에 대해서는 양 (+)의 방향으로 파 향미, 쓴맛, 마늘 향미가 강하게 부하되었으며, 음 (-)의 방향으로는 단맛, 튀긴닭가슴살 향미, 튀긴 밀가루 향미가 강하게 부하되었다.

6종의 닭강정 시료가 제 1, 2 주성분에 대해 부하된 양상을 보면, PC1의 양 (+)의 방향으로 SYS, SNB, SRS가 강하게 부하되었고 음 (-)의 방향으로 SWS, EMS, SSS가 강하게 부하되었다. 이를 통해 갈색 정도 및 간장향미가 강했던 시료 SYS, SNB, SRS와 붉은 정도, 고추장향미, 토마토향미가 강했던 시료 SWS, EMS, SSS 두 그룹으로 분류되는 것을 알 수 있다. PC2 양 (+)의 방향으로는 SNB, SSS가 강하게, SYS가 약하게 부하되었다. PC2 음 (-)의 방향으로는 SRS가 강하게, SWS, EMS가 약하게 부하되었다.

각 시료가 가지는 주요한 특성을 요약하여 살펴보면, SYS는 갈색 정도, 짠맛, MSG맛, 간장 향미, 카라멜 향미가 상대적으로 강한 시료임을 알 수 있다. SNB는 짠맛, 쓴맛, MSG맛, 파 향미, 양파 향미, 마늘 향미, 후추 향미가 상대적으로 강한 시료임을 알 수 있다. SRS는 단맛, 매실 향미, 생강 향미, 튀긴 닭가슴살 향미, 튀긴 밀가루 향미, 바삭한 정도 특성을 강하게 갖고 있음을 알 수 있다. SSS는 붉은 정도, 쓴맛, 고추장 향미, 파 향미, 양파 향미, 매운 감각, 소스의 점성, 입술 부착성이 상대적으로 강한 시료임을 알 수 있다. SWS와 EMS 시료는 공통적으로 붉은 정도, 윤기, 신맛, 토마토향미, 소스의 점성, 입술부착성 특성이 강한 시료라고 설명될 수 있다.

(a) (b)

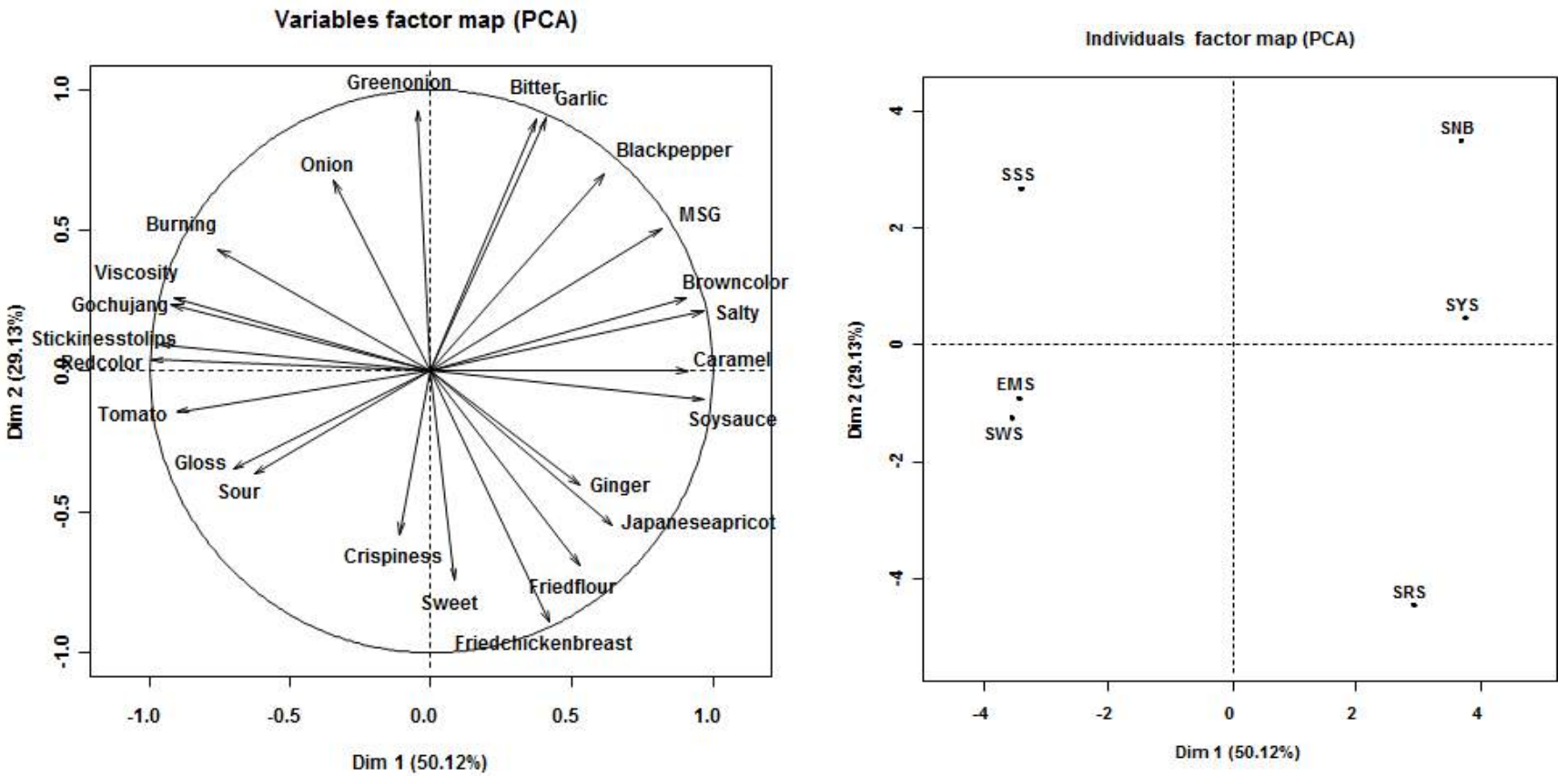


그림 16. Principle component (PC) loadings of the sensory attributes (a) and *Dakgangjung* samples (b) for dimension 1 and 2

4) 닭강정의 소비자 검사

가. 소비자 기호도 및 기호도에 영향을 미치는 감각적 특성

닭강정의 소비자 검사 항목에 대해 분산분석을 수행한 결과, 한국 및 중국 소비자가 평가한 전반적 기호도, 외관 기호도 및 향미 기호도 모두에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났다 (표 37). 묘사분석을 통해 도출된 감각적 특성을 능동변수 (active variables), 소비자 기호도 항목을 보조변수(supplementary variables)로 지정하여 수행한 주성분 분석 결과는 그림 17과 같다.

한국 소비자들은 전반적인 기호도에서 EMS 시료를 높게 평가하고 SSS, SWS, SYS, SRS, SNB 순으로 낮게 평가하였다. 외관 기호도에서는 SSS가 가장 높게 평가되었고 EMS, SWS, SNB, SYS, SRS 순으로 낮게 평가되었다. 향미 기호도에서는 EMS가 가장 높게 평가되었으며 SSS, SWS, SYS, SRS, SNB 순으로 낮게 평가되었다.

중국 소비자들은 전반적인 기호도에서 EMS를 가장 선호하였고 SWS, SRS, SYS, SNB, SSS 순으로 낮게 평가하였으나 시료 간 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 외관 기호도에서는 EMS를 가장 선호하였고 SWS, SSS, SNB, SRS, SYS 순으로 낮게 평가하였다. 향미 기호도에서는 SYS가 가장 높게 평가되었으며, SRS, EMS, SNB, SWS, SSS 순으로 낮게 평가 되었다. 한국 소비자와 중국 소비자들의 기호도를 비교해보면 두 나라 모두 붉은 정도, 윤기, 신맛, 토마토향미, 소스의 점성, 입술부착성 특성이 강한 시료를 가장 선호하였다. 그러나 이들의 향미 기호도는 서로 다른 경향으로 나타났다.

각 국가별 소비자들의 단맛 및 짠맛 강도 평가 결과 (Table 14)를 살펴보면, 한국 소비자의 경우 전반적인 기호도 및 향미 기호도에서 가장 낮게 평가되었던 SNB의 단맛 강도가 다른 시료에 비해 가장 낮다고 평가되었으며, 짠맛 강도는 가장 높다고 평가되었다. 중국 소비자의 경우 전반적 기호도 및 외관 기호도에서 가장 높게 평가되었던 EMS의 단맛 강도는 다른 시료에 비해 가장 강하다고 평가되었으며, 짠맛 강도는 가장 약하다고 평가되었다.

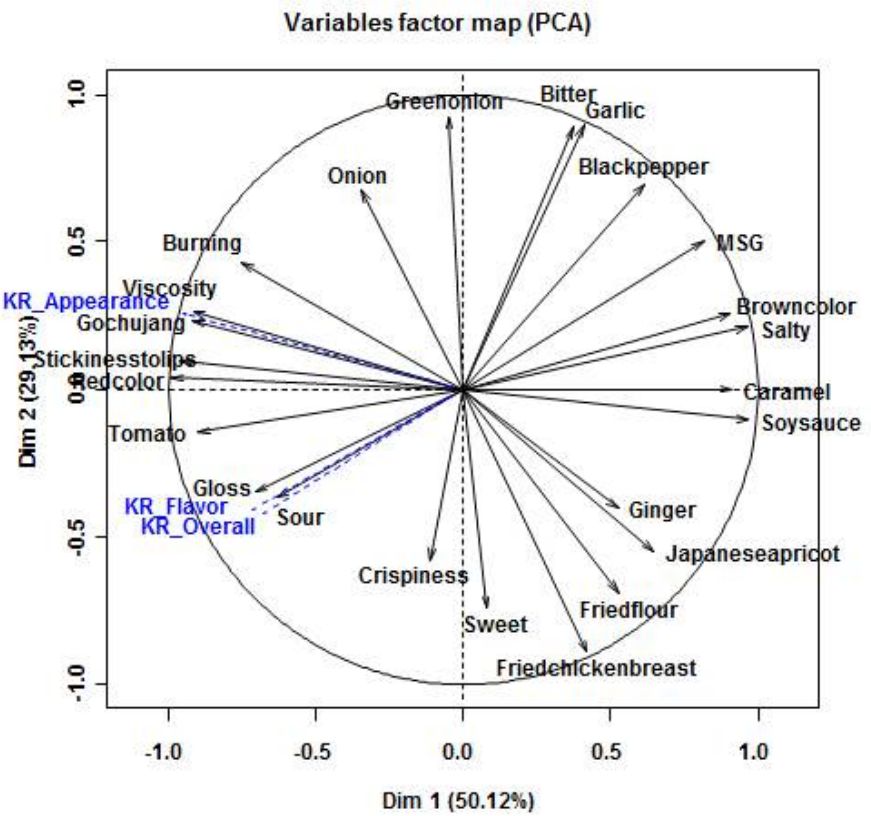
소비자 기호도 결과에 대한 주성분분석 결과를 살펴보면, 한국 소비자의 전반적인 기호도, 외관 기호도 및 향미 기호도는 제 1주성분 (PC1)의 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되었다. 중국 소비자의 전반적인 기호도는 PC1의 음 (-)의 방향으로 부하되었으며, 제 2주성분 (PC2)의 음 (-)의 방향으로 부하되었다. 중국 소비자의 외관 기호도는 PC1의 음 (-)의 방향으로 강하게 부하되엇으며, 향미 기호도는 PC1의 양 (+)의 방향 및 PC2의 음 (-)의 방향으로 부하되었다. PC1의 음 (-)의 방향으로 부하된 붉은 정도, 윤기 특성이 한국 및 중국 소비자의 외관 기호도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다. 또한 한국 소비자들에게는 전반적 기호도 및 향미 기호도와 같은 방향으로 부하된 신맛, 토마토향미, 고추장 향미, 매운 감각이 기호도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 예상된다. 중국 소비자들에게는 향미 기호도와 같은 방향으로 부하된 단맛, 매실향미, 생강향미, 튀긴 밀가루 향미, 튀긴 닭가슴살 향미가 향미 기호도 평가 시 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

표 37. Mean[1)] ratings of consumer test for 6 *Dakgangjung* samples tested in Korea and China

Country	Categories	SSS	SWS	SRS	SYS	SNB	EMS
Korea	Overall liking	9.02^{ab}	8.93^{ab}	8.42^{b}	8.76^{ab}	6.61^{c}	9.59^{a}
	Appearance liking	9.93^{a}	9.28^{a}	7.74^{b}	8.05^{b}	8.18^{b}	9.88^{a}
	Flavor liking	9.13^{ab}	8.92^{ab}	8.39^{b}	8.62^{b}	6.41^{c}	9.74^{a}
	Sweetness intensity	7.88^{b}	8.36^{ab}	8.32^{ab}	8.79^{a}	6.27^{c}	8.39^{ab}
	Saltiness intensity	7.85^{b}	7.04^{c}	7.80^{b}	7.68^{bc}	10.00^{a}	7.05^{c}
	Familiarity	9.61^{a}	9.07^{a}	8.09^{b}	8.13^{b}	4.75^{c}	9.93^{a}
	Try again	8.47^{a}	8.13^{ab}	7.29^{b}	7.89^{ab}	5.11^{c}	8.92^{a}
	Recommend to friends	8.52^{ab}	8.29^{abc}	7.32^{c}	7.66^{bc}	4.82^{d}	8.87^{a}
China	Overall liking	9.85^{a}	10.69^{a}	10.39^{a}	10.39^{a}	10.04^{a}	10.85^{a}
	Appearance liking	10.53^{ab}	10.97^{a}	9.92^{bc}	9.63^{c}	10.42^{abc}	11.01^{a}
	Flavor liking	9.65^{b}	10.46^{ab}	10.77^{a}	10.92^{a}	10.56^{ab}	10.58^{ab}
	Sweetness intensity	7.55^{bc}	8.76^{a}	8.11^{abc}	8.45^{ab}	7.32^{c}	9.03^{a}
	Saltiness intensity	7.26^{ab}	6.82^{ab}	6.58^{b}	6.62^{b}	7.61^{a}	6.52^{b}
	Familiarity	9.59^{b}	10.19^{ab}	10.18^{ab}	10.16^{ab}	9.60^{b}	10.79^{a}
	Try again	8.19^{b}	9.01^{ab}	8.97^{ab}	9.01^{ab}	8.78^{b}	10.11^{a}
	Recommend to friends	9.12^{a}	9.24^{a}	9.23^{a}	9.25^{a}	9.01^{a}	9.93^{a}

[1)] Within a row, means not sharing a superscript letter are significantly different ($p<0.05$, Duncan's multiple range test)

(a)



(b)

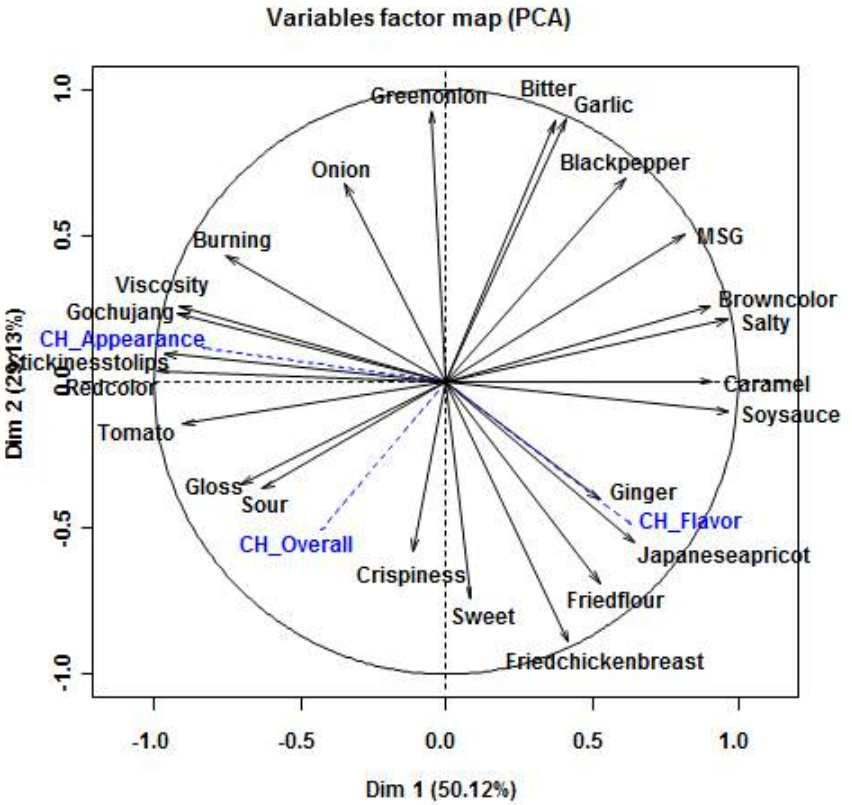


그림 17. PC loadings of the sensory attributes with Korean consumers'liking scores as supplementary variables[1)] for dimension 1 and 2(a) and China consumers'liking score as supplementary variables[2)] for dimension 1 and 2(b)

1)KR; Korea, 2)CH; China

나. 소비자 태도평가 결과

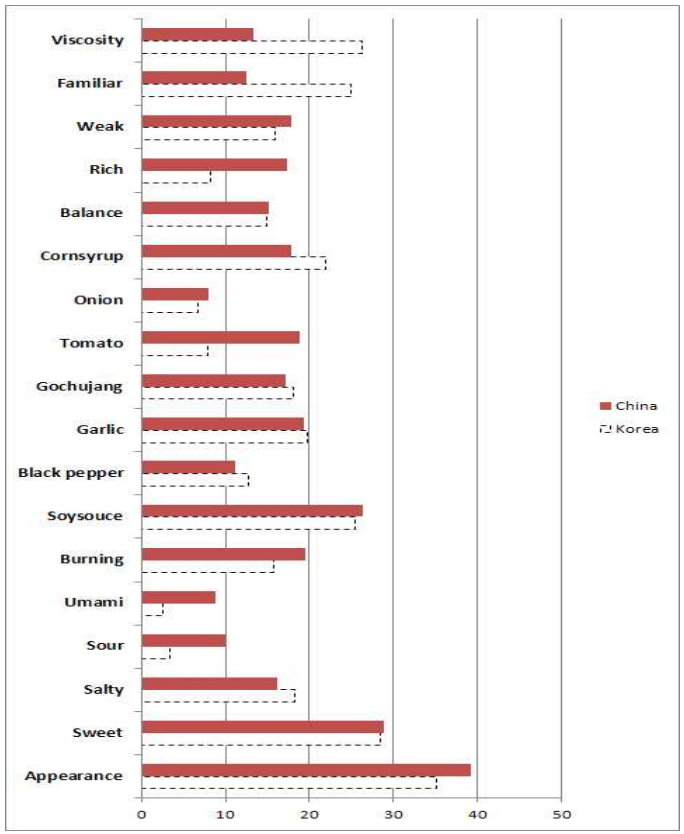
소비자 태도와 관련된 평가 결과, 한국 소비자가 평가한 친숙한 정도 (Familiarity), 재 섭취의향 (Try again) 및 추천의향 (Recommend to friends) 항목 모두에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났으며, 중국 소비자가 평가한 친숙한 정도 및 재 섭취의향 항목에서 시료 간에 유의적인 차이 ($p<0.05$)가 나타났다. 한국 소비자의 태도평가 결과를 살펴보면, 모든 항목에서 EMS를 가장 높게 평가하였고, SSS, SWS, SYS, SRS, SNB 순으로 낮아졌다. 중국 소비자의 태도평가 결과를 살펴보면, 친숙한 정도에서는 EMS를 가장 높게 평가하였고, SWS, SRS, SYS, SNB, SSS 순으로 낮아졌다. 재 섭취의향에서는 EMS를 가장 높게 평가하였고, SWS, SYS, SRS, SNB, SSS 순으로 낮게 평가하였다. 추천의향에서는 EMS를 가장 높게 평가하였고, SYS, SWS, SRS, SSS, SNB 순으로 낮아졌으나 시료 간에 유의적인 차이는 없었다. 전반적으로 기호도가 높게 평가된 시료가 친숙도, 재 섭취의사 및 추천의향 항목 부분에서도 높게 평가되는 경향을 보였다. 특히 한국인들은 전반적인 기호도, 외관 기호도 및 향미 기호도가 높은 시료일수록 친숙도가 높았으며, 재 섭취의사와 추천의향이 높게 나타났다. 중국인의 경우에는 전반적 기호도 및 외관 기호도가 높은 시료일수록 친숙도, 재 섭취의사 및 추천의향이 높게 평가되었다.

다. CATA 설문 방법을 통한 소비자 응답 결과

CATA 설문을 통해 한국 및 중국 소비자들의 닭강정에 대한 기호도에 긍정적 및 부정적 영향을 끼치는 특성들을 선택한 빈도를 측정한 결과는 그림 18에 나타내었다. 기호도에 긍정적 영향을 끼치는 18개의 특성 중 응답률이 20% 이상인 특성들을 보면, 한국 소비자들의 경우 외관이 35.10%, 단맛이 28.43%, 간장 향미가 25.49%, 물엿 향미가 21.96%, 친숙한 향미가 24.90% 및 소스의 점성이 26.27%으로 나타났다. 중국 소비자들의 경우에는 외관이 39.33%, 단맛이 28.89%, 간장 향미가 26.44%으로 나타났다.

닭강정의 기호도에 부정적 영향을 끼치는 특성 18개 중 응답률이 20% 이상인 특성들을 살펴보면, 한국 소비자들의 경우 외관이 20.39%, 짠맛이 23.14%, 조화롭지 않은 향미가 24.71%으로
나타났다. 중국 소비자에게는 외관이 21.33%으로 나타났다.

(a)



(b)

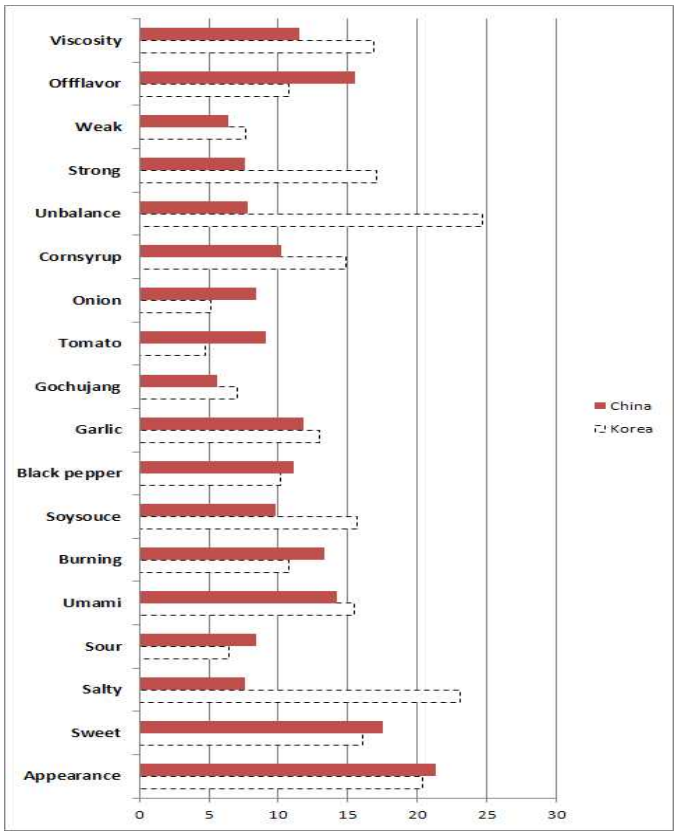


그림 18. Frequency chart for descriptive terms of *Dakgangjung* samples associated with consumers'liking (a) and disliking (b)

Ⅱ. 신조리법과 건강한식 소재를 이용한 SMART 메뉴개발

1. 1차년도 - 신조리법을 이용한 육류메뉴 개발 및 Test_4종

1. 서 론

1. 연구의 필요성

세계의 모든 나라는 다양한 고유의 식문화 및 식습관을 보유하고 있으며, 각 나라는 독특한 식재료와 조리방식을 가지고 있다. 동일문화권 내에서도 지역, 민족, 인종, 성별, 연령 및 소득수준 등에 따라 음식에 대한 선호가 다르므로 한식 세계화를 위해서는 대상 국가의 주요 소비 계층에 대한 조사가 필수적이며, 대상 소비자에 적합한 상품 기획 및 개발이 필요하겠다.

중국은 56개 민족이 거주하는 다민족 국가이자 다양한 지형과 기후가 나타나는 국가이며, 이러한 중국 시장에서 한식 세계화의 성공은 '세계 속의 한식'으로의 지름길이 될 수 있다는 것이다. 또한, 중국은 거대한 인구수와 안정된 정치로 현재 미국에 이어 국내총생산(GDP) 세계 2위의 국가로 발돋음 하였으며, 향후 20년 내에 미국을 따돌리고 세계 1위의 강국으로 부상될 것이 예상되는 거대 시장이다.

개방 이후 중국 외식 시장은 패스트푸드, 커피업체 등을 중심으로 하는 다국적 기업들이 큰 비중을 차지하고 있으며, 동시에 자국의 대중적 음식들의 산업화와 체인화가 진행되어 매년 10% 이상 성장하고 있다. 최근에는 외식업계에도 건강, 웰빙 트렌드의 접목을 시도하고 있다. 이러한 시장의 확대 가능성을 예측하여 국내의 크고 작은 많은 외식 기업들이 웰빙과 건강 이미지로 중국시장에 진출하고 있다. 과거와 달리 정부의 한식 세계화 정책 및 지원과 많은 기업들의 해외 진출로 해외에서의 한식에 대한 인지도는 크게 향상되었으나 여전히 중국내에서 한식은 중국 소수민족인 조선족의 음식으로 인지하고 있거나 일부 한인 밀집지역 내 거주자와 여행자를 위한 음식으로 인식되고 있다. 이는 낮은 인지도, 접근성의 문제, 복잡한 조리법 및 현지화 전략의 부재 등에 기인된 것이며, 이러한 문제를 극복함으로써 중국내의 한식의 가능성을 찾을 수 있다.

따라서 현지 소비자들에게 접근성이 용이한 QSR(Quick Service Restaurant)에 적합하며, 조리방법의 번거로움, 재료 수급 문제 등을 해결하기 위해 신 조리법을 활용한 한식 메뉴를 개발하고자 한다. 개발된 메뉴의 현지 소비자 조사를 통해 관능적 특성 규명, 현지화한 한식 메뉴의 가능성을 살펴볼 수 있겠다. 더불어 중국 및 해외에 진출하고자, 또는 이미 진출한 한식 관련 업자들의 한식 Restaurant 및 메뉴에 대한 가이드라인으로 활용될 것으로 기대된다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 선행 조사된 중국 외식 시장과 한식 메뉴 및 한식 레스토랑에 대한 문헌 자료를 수집 및 분석하여 타겟 소비자에 맞는 신 조리법을 활용한 간편식 smart RTC(Ready To Cook) 한식 메뉴를 개발하기 위함이다. 또한 개발된 한식 RTC 메뉴는 중국 현지 소비자의 기호도 조사를 통해 수정과 보완을 거쳐 궁극적으로 시 제품화 될 예정이다. 개발된 시제품을 통해 중국시장에서 한식의 경쟁력을 도출하고자 하는 것이 본 연구의 최종 목표이다.

3. 연구내용 및 범위

가. 중국 외식 시장과 한식 메뉴 및 한식 레스토랑에 대해 선행 조사된 전문가들의 의견과 문헌자료를 수집 및 분석한다.

나. 1을 바탕으로 신 조리법을 활용한 한식 메뉴 개발로써 중국인들의 육류 선호도 및 식자재 유통에 있어서 적합한 닭고기, 돼지고기를 기존 한식 메뉴와 차별화된 조리법인 Sous-Vide, Steam oven으로 조리해 4종의 RTC(Ready To Cook) 한식 메뉴를 개발한다.

3. 개발된 RTC(Ready To Cook)는 중국 현지를 방문해 중국인들의 소비자 기호도 및 한식 메뉴의 관능적 기호도, 메뉴 맛 / 조직감의 좋은 점 및 개선사항 등을 조사한 뒤, 신 조리법의 타겟 고객에 맞는 메뉴를 제안한다.

4. 연구 추진전략 및 방법

‘세계 속의 한식’을 위해 중국내 외식 시장 및 한식의 현 위치를 조사하고, 신 조리법을 이용한 한식 개발 및 평가를 위해 3가지 단계로 나눠 연구를 추진하였다.

첫 번째 단계에서 중국 식문화, 외식시장, 한식의 위치를 살펴본다.

두 번째 단계에서는 신 조리법인 Sous-vide와 스팀 오븐을 활용한 RTC(Ready To Cook) 메뉴를 개발한다.

개발된 메뉴는 중국 현지인의 평가를 통해 상품 가능성을 확인할 수 있겠다(그림 19).

그림19. 연구 추진전략 및 방법

5. 기대성과 및 활용방안

본 연구의 결과는 향후 해외 한식 레스토랑의 기본 메뉴로 구성 가능하며, 운영 및 신규 점포 신설 시 운영 매뉴얼로 활용 가능하다. 또한, 이를 통한 해외 한식당 및 한식 조리사 대상 한식 개발 메뉴 레시피 제공 및 교육이 가능해 한식의 양적, 질적 성장 기대되며 결과적으로 한국 및 한식에 대한 이미지와 Brand Identity 또한 향상될 것으로 예상된다. 신 조리법을 이용한 메뉴는 활발한 B2B 영역 내 활동과 RTC으로서의 일상식이 되면 국내 식자재의 수출 증대 효과와 더불어 큰 경제적 이익 창출이 기대된다. 중국현지 소비자의 한식 기호도 조사 자료 및 인터뷰 자료는 추후 관련 연구 분야에 있어 기초 DB로 활용될 것이며, 해외 한식 레스토랑 및 새로운 메뉴 개발에 있어서 참고 가능할 것이다. 끝으로 이 연구는 정책적 측면에서 국내에서 개발된 한식 소재 및 한식당 수출 관련 정책을 한층 구체화시켜 한식의 세계화에 있어 큰 이바지를 할 것이라 기대된다.

2. 고품질 메뉴 개발을 위한 신조리법 연구

1. Sous-vide 조리

Sous-vide는 ready-to-eat 제품을 위한 식품 가공 기술의 한 방식으로 식자재를 진공 포장 후 저온 살균하여 냉장 유통하는 방법이다. 즉, 원재료가 내열 처리된 비닐에 진공 포장되어 정확히 통제된 시간과 온도에서 조리되는 방식으로, 조리 방법이 간단하여 재료의 정확한 온도, 시간의 조리 조건만 설정하면 누구든지 쉽게 제품을 생산할 수 있고, 전통적인 조리법에 비해 우수한 맛의 보존과 연도 증가, 수분 및 색상 향상, 영양 손실 감소 및 저장성 향상 등의 효과가 있는 것으로 알려졌다. 특히 sous-vide 조리의 경우 재료의 수분 손실이 적고 기름을 사용하지 않아 칼로리가 낮아 건강 메뉴 개발 시 효과적인 조리법이라 할 수 있다. 또한 간편한 조리법으로 대량 생산이 용이하여 외국에서는 주로 food service 산업에서 인력 및 식자재의 효율적인 운영을 위해 도입되었으며, 경제성도 우수하여 광범위하게 적용되고 있다. 그러나 우리나라에서는 sous-vide를 이용한 메뉴개발이 미비하여 주로 일부 고급 레스토랑에서만 사용되고 있는 실정이다. 한식이 세계적으로 건강식으로 인정받고 있는 가운데, 한식의 복잡한 조리법, 표준화의 미비 등을 해결할 수 있는 고품질 대량생산 조리법 개발이 필요한 실정인데, 이러한 sous-vide 조리법은 이를 해결할 수 있는 조리법으로 한식 메뉴 개발 및 대량 생산 프로세스에 접목한다면 한식 건강 간편식을 위한 조리법으로 널리 활용될 수 있을 것으로 보인다.

sous-vide에 대한 최근 연구 동향은 유럽 및 미국에서는 오랫동안 식자재 가공 및 포장 방법으로서 sous-vide가 많이 연구되어 왔으며, 대부분의 연구들은 sous-vide 제품의 미생물 저장성에 따른 관능적 특성 및 이화학적 특성 등에 관한 것들이다. 이에 반해 최근에는 온도 및 압력, 가열 시간, 첨가물 여부 등 sous-vide 처리 조건에 따른 품질 특성 등의 연구가 진행되고 있다. 주요 실험 소재로는 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 연어 등 동물성 단백질 식품이 대부분이며 채소의 경우 당근, 콩나물, 시금치 등을 소재로 한 연구가 수행되었다.

국내에서는 주로 sous-vide는 cook-chill의 개념으로 가공, 포장 방법 개발, 저장 품질 평가 및 최적 레시피 개발 등의 연구가 수행되었으며, 서양의 연구와는 달리 한식 양념으로 조리된 조미육류, 갈비찜, 닭찜, 메추리알 어묵조림 등이 실험 소재로 사용되었다. 하지만 대부분은 직화 등의 일반적 조리방법으로 1차 조리를 실시한 후 진공포장, sous-vide로 재처리하였고, sous-vide를 조리법으로 사용한 경우는 미비한 실정이다. 조리법으로서의 sous-vide의 연구로는 sous-vide를 조리법을 적용한 돼지삼겹살, 소등심, 오리가슴살, 연어에 관한 품질특성 연구가 있다.

** Sous-vide가 1970년대에 프랑스에서 처음 소개되어 해외에서는 이미 외식업체에 상용화되었지만 본 연구에서 개발된 sous-vide 제품처럼 한식 메뉴개발이나 대량생산에 활용된 사례가 거의 없기 때문에 본 연구에서는 sous-vide를 신조리법으로 구분하였다.

2. Steam oven 조리

Steam convection oven은 combination 혹은 combi oven이라 불리는데, 최근 공업적인 식품 제조 및 외식 푸드 서비스 과정에서 가장 각광받고 있는 신조리기기 중의 하나이다. Steam convection oven은 기본적으로 공기를 순환시키는 fan이 달려있어 oven이 작동하는 동안 convection cycle이 수분 가열장치에서 나오는 수분을 자동적으로 공급해 oven내의 습도를 유지시켜주는데, 보통 100℃에서의 스팀 조리 기능과 300℃의 건열 조리 기능, 300℃까지의 열조리와 함께 100%까지의 스팀 분출이 가능한 combination heating 기능이 있다. Steam convection oven은 건열 조리방식인 air convection oven에 steam 기능이 첨가되어 조리시간을 단축시키며 재료의 질감을 향상시키고, 표면의 수분손실과 가열 감량을 낮춰주는 특성이 있다. 예를 들어, 닭고기를 조리할 경우 기름 없이도 겉은 바삭하고 속은 촉촉한 질감을 낼 수 있으며, 조리 시간도 기존 오븐에 비해 짧게 소요된다. 또한, 기존 건열식 오븐에 비해 조리된 제품의 수율이 높고, 물과 에너지 소비가 적으며, 작동법이 간편하고 안전하다는 장점이 있어 대량생산을 위한 조리법으로 효과적이다. 그러나 이러한 steam oven을 이용한 한식 메뉴의 개발은 아직 미흡한 실정이며, 이를 다양한 한식의 접목할 경우 고품질 대량생산이 가능하여 한식 세계화에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

Steam oven에 관한 해외 연구로는 steam oven의 조리 조건에 따른 재료의 품질 특성 연구가 이루어졌는데, 닭가슴살, 칠면조, 돼지고기 등의 재료를 오븐의 스팀 양, 조리 온도 등 조리조건을 달리하여 물리적, 이화학적 및 관능적 특성 등을 연구했다. Primo-Martín 등(2011)은 SHS(super heated steam)를 이용한 튀김반죽을 입힌 스넥의 바삭함과 낮은 기름 함량을 연구했다.

한편, 국내 연구로는 steam oven을 단체급식 조리에 적용한 연구들이 이루어졌는데, 단체 급식 메뉴를 위한 steam convection oven 용 레시피를 개발하여 미생물적, 관능적 품질 평가에 대해 연구했다.

** Steam-oven은 한국에서 이미 상용화되어 외식업체 및 급식현장에서 사용되고 있으나, 한식 메뉴개발 및 대량생산을 위해 활용된 경우는 미비한 실정이며, 특히 본 연구에서 개발된 닭강정의 경우 steam-oven을 이용해 저지방 건강 메뉴로 개발된 사례가 없기 때문에 본 연구에서는 steam-oven을 활용한 조리를 신조리법으로 구분한다.

3. 전문가 강의 및 벤치마킹

1 진공 저온조리를 비롯한 신조리법을 활용한 레스토랑 세프 초청 _ 오세득 Chef

- 수비드의 개념 및 외식상품 적용, 응용 노하우 강의, 시연 (2011년 10월 11일)
- 기름 흡수, 저감을 위한 튀김류 강의, 시연(2011년 11월 22일)
- 벤치마킹 2회(2011년 10월 17일 / 12월 6일)

2 진공 저온 조리를 활용한 수육 및 한식 메뉴 개발 _ 노민수 대표(2011월 11월 29일)

- 한식메뉴 적용 사례(돼지고기 부위 선정, 마리네이드 양념 배합, 스비드 온도 및 방법)
- 기타 적용 메뉴 : 쇠고기 보신탕 등

3 HRS 스팀오븐 관련 시연, 강연(2011년 12월 12일 10시)

4 현재 국내 비스켓 치킨(오븐에 구운 후라이드 치킨)을 개발 판매 중인 업체 방문

- '땡큐맘 치킨' – 염지 후 배터링, 독일제 스팀 오븐 구이(2011년 11월 18일)
  <특징>기름에 튀기지 않았으나 겉면은 바싹하고 내부는 촉촉한 질감이었음
- 땡큐맘 체인 사업 신청자 테스트 및 시연 (2011.12.14.3시)

그림 20. 전문가 강의 및 벤치마킹

1. 전문가 초청 강의

가. 오세득 chef (레스토랑 줄라이)_Sous-vide 및 튀김 류 강의

(1) 일시 : 1차 2011. 10.11/ 2차 2011. 11. 22

(2) 장소 : 이화여자대학교 생활환경관 조리실습실

(3) 내용 :1차 Sous-vide의 개념 및 외식상품 적용, 응용 노하우 강의, 시연
2차 기름 흡수, 저감을 위한 튀김 류 강의, 시연

그림 21. Sous-vide 조리 돼지 보쌈

그림 22. Sous-vide조리 당근

그림 23. 오세득 셰프의 Sous-vide 강연

나. 노민수 대표_한식 메뉴 Sous-vide

(1) 일시 : 2011.11.29

(2) 장소 : 이화여자대학교 생활환경관 조리실습실

(3) 내용 : 돼지고기 부위별 Sous-vide 처리 조건, 양념 배합 관련 강의(그림 24, 25)
쇠고기 보신탕 등

그림 24. 노민수 대표의 Sous-vide 강연

그림 25. 노민수 대표 Sous-vide 보쌈

다. 정경운 _ 스팀 오븐 전문가 초청

(1) 일시 : 2011.12.10

(2) 장소 : 이화여자대학교 생활환경관 조리실습실

(3) 내용 : 스팀원리의 원리 한식메뉴 적용 사례

그림 26. 스팀오븐을 이용한 메뉴

2. 벤치마킹

가. Sous-vide 메뉴

(1) 일시 : 1차 2011.10.17 / 2차 2011.12.06

(2) 장소 : 줄라이 레스토랑(방배동)

(3) 내용 : Sous-vide를 활용한 해산물(연어, 새우)과 육류(돼지고기, 닭고기)요리 시식

그림 27. Sous-vide 연어요리

그림 28. Sous-vide 닭가슴살 요리

그림 29. Sous-vide 돼지고기 요리

나. 땡큐맘 치킨_ 스팀 오븐에 구운 후라이드 치킨

(1) 일시 : 1차 2011.11.18 / 2차 : 2011.12.14

(2) 장소 : 마포 땡큐맘 치킨 매장 / 본사 교육실

(3) 내용 : 시식 및 조리과정에 강의, 시연

그림 30. 오븐 베이크 치킨

그림 31. 오븐 베이크 원리 예시

4. 신조리법을 활용한 한식 메뉴 개발 및 평가

1. Target 고객에 맞는 메뉴 컨셉

가. 전제 조건

(1) 조리 시간과 제공 시간이 짧고 중국인들이 선호하는 패스트푸드(QSR 스타일)에 적용 가능한 메뉴 개발
(2) 신조리법을 활용하여 현지 중국인들의 기호를 고려한 (식재, 향신료, 조미료 적극 활용) 메뉴 개발
(3) 개발된 RTC를 간단한 조리 후(데우기, grilling 등) 다양한 메뉴에 응용 가능한 형태로 조리, 가공

나. 컨셉

: 신조리법을 활용한 다목적 건강식 한식 조리법, 양념을 활용한 돼지고기, 닭고기 메뉴 개발

2. 제품 개발 Process

중국내 시장 조사를 통해 중국 소비자의 QSR 외식 성향, 특징을 파악하였다. 주요 식재 및 조리법은 문헌 조사를 통해 선정하였으며, 신조리법을 적용하여 개발한 시제품은 중국 현지에서 소비자 조사를 실시하였다.

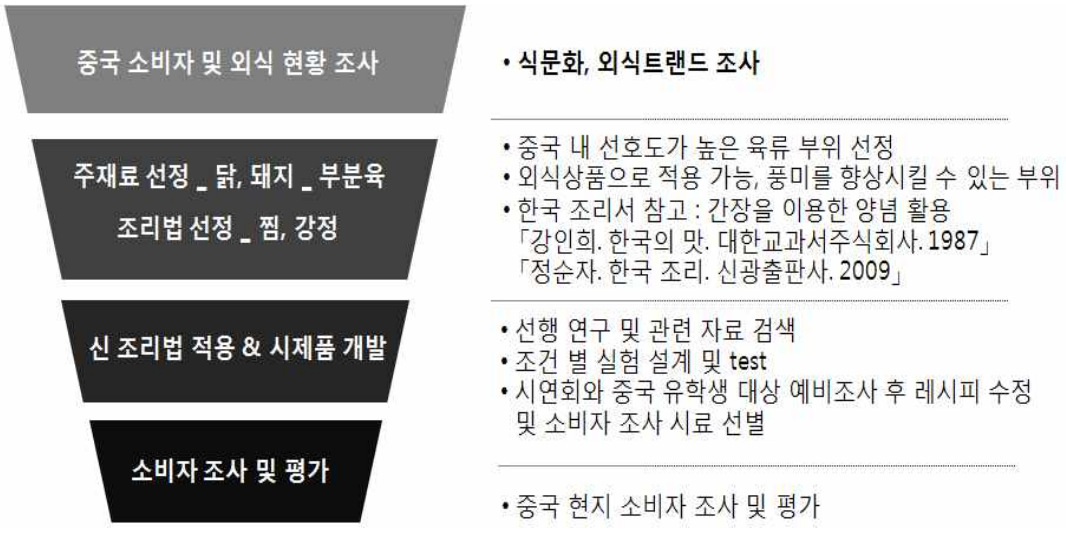


그림 32. 제품 개발의 전체 프로세스

3. 주요 식재 및 기본 조리법

가. 주요 식재 선정

(1) 닭고기 : 단백가가 높고 가공 적성이 좋은 닭가슴살과 씹힘성과 풍미, 고객 선호도가 높은 닭다리살을 선정함

(2) 돼지고기 : 국내 선호도가 낮고 단백가가 높은 돼지 앞다리살과 형태 보정 및 다양한 용도로 활용 가능한 돼지목살 부위 선정

나. 양념 및 소스 개발

(1) 한식 전통 장류 활용(간장, 고추장)하였고 한식에서 주로 사용되는 양념(파, 마늘, 참기름 등)을 기본으로 함

(2) 중식 향신료 사용을 통해 현지인의 입맛을 맞춤

다. 조리법 선정

(1) '찜 요리'의 특징
: 부드러운 질감, 한식의 대표적 메뉴인 '찜요리'
① 장점 : 재료와 양념이 조화를 이루며, 부드러운 질감으로 남녀노소 누구에게나 선호되는 맛임
② 단점 : 조리시간이 많이 소요되며, 기존 찜요리는 값이 비싼 갈비 부위 위주의 찜 요리가 대부분임

(2). '강정-탕수 요리'의 특징
: 중국인이 선호하는 frying 요리로 활용 가능한 탕수 형태의 '강정'류
①) 장점 : 신선한 재료가 기름의 풍미와 결합된 맛으로 소비자 기호도가 높음
기름 사용이 많은 중국인들의 기호도에 적합함
② 단점 : 시간이 경과됨에 따라 품질 저하가 급격하게 이뤄짐(눅눅함, 배터와 분리 등)에 대한 보완 필요

4. 신조리법을 적용한 Test

가. 신조리법 관련 기초 연구

(1) Sous-vide의 기본 원리 및 장단점

(가) Sous-vide의 기본원리

① 프랑스어로 '진공상태'라는 뜻으로, 재료를 내열 처리된 파우치에 넣어 진공 포장 후 정확히 통제된 온도와 시간 조건에서 조리하는 방법

② 1970년 대 초반 프랑스의 생화학자이자 미생물학자인 Bruno Goussault에 의해 소개

③ 보통 60~95℃에서 열처리 후 3.3℃에서 냉장과정을 거침

④ 저장 기간은 보통 6~42일 정도

(나) Sous-vide의 장점

① 기존의 건열 조리방법에 비해 sous-vide는 진공으로 인해 삼투압작용을 강화시켜 식품 내부의 수분을 유지시키고 질감을 더 부드럽게 함 (기존의 건열 조리방법의 가열 감량은 25±40 %인데 비해 sous-vide 조리법은 5±10 %으로 가열 감량이 월등이 낮음)

② 열전도를 고르게 하여 음식을 적정온도로 익힘

③ 많은 양의 식재료의 사전조리가 가능하고 조리가 간편해 일정한 온도와 시간을 설정하면 누구든지 조리해도 동일하게 제조할 수 있어 대량 생산이 용이함

④ 산소를 차단하여 세균의 번식 및 식품의 산화작용을 막아 저장성이 높음
→ 보통 3.3℃이하에서 냉장보관 시 3~4주간 보관 가능

⑤ 육류, 가금류, 생선류, 채소류 등 다양한 식재료 적용 가능

(다) Sous-vide의 단점

① 고온 조리 시 Maillard reaction으로 인해 재료의 표면에 생기는 맛과 질감을 얻을 수 없는 것임.

② 이것을 보완하기 위해 sous-vide 전 혹은 후에 그릴이나 팬프라이와 같은 고온 조리과정이 필요함

(2). Pan-sear/ Steam Oven/ Sous-vide 조리법간 비교

(가) 실험 목적 : 한식 양념 닭가슴살을 Pan-searing, Steam oven-roasting, Sous-vide로 각각 조리하여 조리법 간의 품질 특성을 비교하고자 함

(나) 실험 재료 : 한식양념 및 깨끗이 씻어 손질된 닭가슴살

(다) 전처리 : 한식 간장 소스(표 38-1)를 닭가슴살 무게의무 0.14배 넣고 버무린 뒤 3℃에서 24시간 마리네이드

(라) 실험조건 : 양념된 닭가슴살의 아래의 방법으로 각각 조리(표 38-2)

표 38-1. 닭가슴살 양념을 위한 한식 간장 소스

unit : %(w/w)

Ingredients	Amount
soy sauce	45
green onions	10
sesame oil	16
sesame seeds	9
garlics	7
gingers	4
sugar	9
black pepper	1

표 38-2. 조리법간 비교를 위한 실험 조건

Cooking Methods	Equipments	Time/ Temperature
Pan-sear (PS)	Hot plate	19min at 180~200℃
Steam oven (SO)	Steam oven	11mins at 180℃
Sous-vide (SV)	Immersion circulator	60mins at 62℃

(마) 실험 결과

① 수분함량

: SV의 수분함량이 72.73%로 PS(67.48%)나 SO(68.66%)에 비해 유의적으로 높게 나타남($p<0.05$)

② 수용성 단백질(그림 33)

: SV가 수용성 단백질 함량 41.76 mg/g으로 다른 조리법(PS-21.21 / SO-21.55 mg/g)에 비해 2 배 가까이 높게 나타남

→ 이는 SV으로 조리한 시료가 수율과 수분 보유율이 높기 때문

그림 33. 조리법간 수용성 단백질 비교(Unit : %)

③ 기계적 품질 특성(그림 34, 35)

- SV가 경도, 씹힘성에 있어 유의적으로 낮게 나타남($p<0.05$)
- SV가 저장시간이 지나도 단백질의 노화가 더디게 나타나 시료가 오랫동안 부드러운 상태로 유지됨

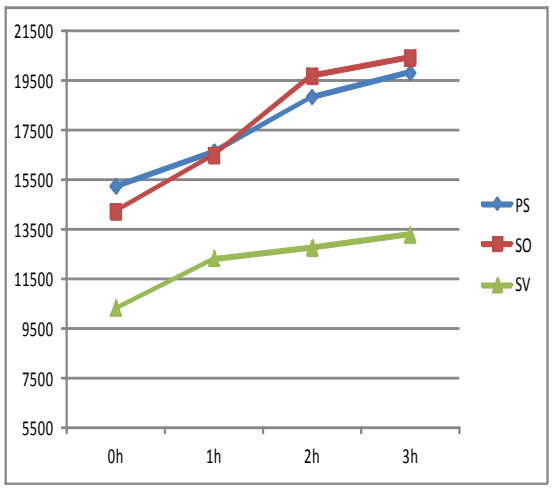


그림 34. 조리법간 경도 비교-실온에서 0~3시간 보관

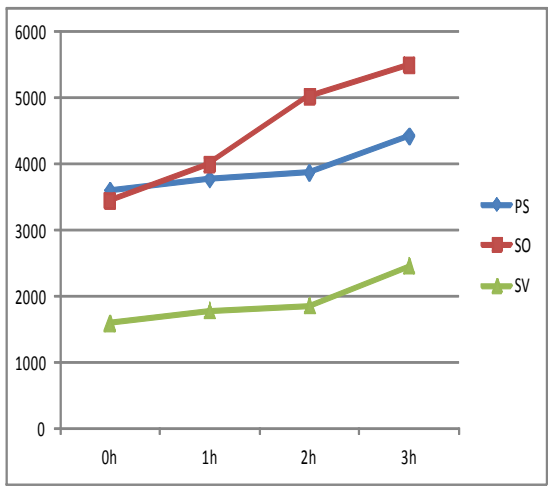


그림 35. 조리법간 씹힘성 비교-실온에서 0~3시간 보관

④ 가열감량

: SV가 가열감량이 10.13%로 PS(22.53%)의 절반 수준으로 나타남

⑤ 저장기간에 따른 미생물 변화 (총 균수 / 대장균 군 수) (그림 36)

- PS와 SO는 각각 저장 4일째와 5일째 식품공전 식육 가공품의 미생물 안전 기준치인 $1x10^4$ CFU/ml를 넘어선 반면, SV는 8일 째 넘어서, sous-vide 조리로 인해 저장기간이 연장됨을 알 수 있음
- 저장기간 동안 각 시료에서 대장균군은 검출되지 않음

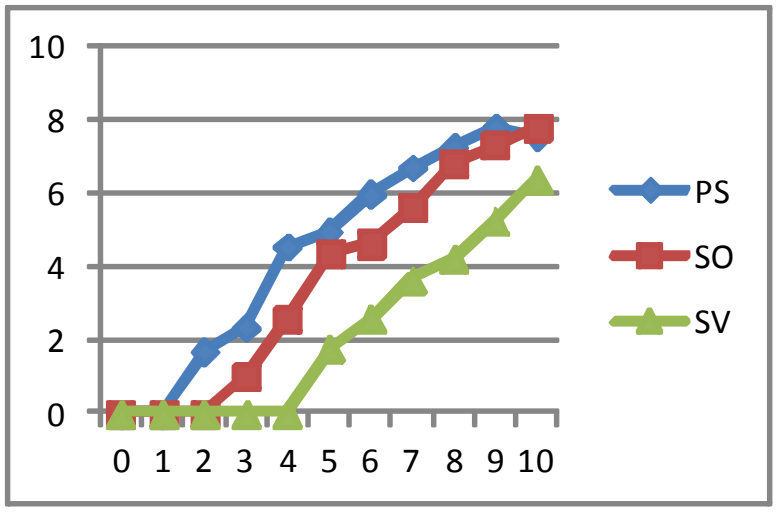


그림 36. 조리법간 총균수 비교-실온에서 10일간 보관 (Unit: CFU/ml)

나. 신조리법을 활용한 RTC 개발을 위한 시료의 전처리

(1) 주요 식재료 전처리

(가) Sous-vide

① Sous-vide 조리용 닭다리살과 닭가슴살

- 구매 : 하림 닭다리살과 닭가슴살(코스트코 일괄 구매)
- 보관 : 정육의 기름기를 제거한 후 크기와 두께가 균일하도록 90g씩 잘라낸 후 냉동 보관
- 조리준비 : 해동 후 진공포장용 비닐에 닭다리 살과 일정 분량의 양념을 넣고 골고루 펴 바른 후 챔버형 진공포장기(Fujee Vac HFV600L, Germany) 로 탈기하고 밀봉 후 냉장고에서 24h동안 숙성

② Sous-vide 조리용 돼지 목살과 돼지 앞다리살

- 구매 : 서울 마장동 소재 도,소매 정육점에서 일괄 구매
- 보관 : 정육의 기름기를 제거한 후 크기와 두께가 균일하도록 100 g씩 잘라낸 후 냉동보관
- 조리 준비: 해동 후 진공포장용 비닐에 목살과 일정 분량의 양념(표 39)을 넣고 골고루 펴 발라 준비 후 진공 포장기로 탈기하고 밀봉 후 냉장고에서 24h 숙성

(나) 스팀오븐

① 스팀오븐용 닭다리살과 닭가슴살

- 구매 및 보관 : 하림 닭다리살과 닭가슴살(코스트코 일괄 구매)/ 냉동보관

- 조리준비 : 냉동 보관된 닭가슴살을 꺼내 살짝 해동시킨 후 1.5cm X 3cm X 1.5cm 가 되도록 재단. 닭가슴살 100g당 밑간 양념(표 40)을 분량대로 섞은 후 30분간 숙성 후 튀김 반죽(표 40) 코팅함. 튀김기에 식용유 2L를 붓고 180℃에 2분 동안 튀김. 튀긴 후 식힘/ 망에서 완전히 식힌 후 영하 20℃의 냉동고에 보관.

② 스팀오븐용 돼지 앞다리살

- 구매 및 보관 : 서울 마장동 소재 도,소매 정육점에서 일괄 구매
- 조리준비 : 냉동 보관된 앞다리살을 꺼내 살짝 해동시킨 후 1.5cm X 3cm X 1.5cm가 되도록 재단. 앞다리살 100 g당 밑간 양념(표 40)을 분량대로 섞은 후 30분간 숙성 후 튀김 반죽(표 40) 코팅함. 튀김기에 식용유 2L를 붓고 180℃에 2분 동안 튀김. 튀긴 후 식힘. 망에서 완전히 식힌 후 영하 20℃의 냉동고에 보관.

다. 양념 제조

(1) Sous-vide 조리용 닭고기와 돼지고기 한식 간장 양념

: 본 실험에 사용된 양념은 한식 기본 양념(파, 마늘, 생강 등) 및 간장, 참기름이 들어간 한식 닭볶음 양념 및 돼지갈비 양념을 기본으로 「한국조리」(정순자, 2009)의 방법을 참고하여 제조함. 표 39에 나타난 재료를 분량대로 넣고 갈아서 사용함.

표 39. 진공저온조리를 위한 닭고기와 돼지고기 양념 비율

Formulation	g/chicken 100 g(%)	g/Pork 100 g(%)
Soy sauce	6(44.0)	10.0(35.6)
Sugar	1.2(9.0)	3.0(10.7)
Garlic	1(9.0)	7.0(5.0)
Green onion	1.33(9.5.0)	3.2(11.4)
Ginger	0.5(4.0)	2.6(9.3)
Sesame powder	1.2(7.0)	1.5(5.0)
Sesame oil	2.2(16.0)	1(3.6)
Pepper	0.1(1.0)	0.3(1.1)

(2) 스팀오븐을 강정 _ 닭고기와 돼지고기용 한식 양념

: 표 40에 나타난 마리네이드 재료를 분량대로 섞어 닭고기와 돼지고기 밑간 양념으로 사용. 튀김 반죽은 재료를 분량대로 섞어 제조함(오래 저으면 반죽이 질겨지므로 주의요함).

표 40. 스팀오븐 조리를 위한 닭고기와 돼지고기 양념 비율 및 튀김 반죽 비율

Ingredients		Composition (g)	Percent (%)
Marinade	Chopped garlic	2	35
	Pepper	0.1	2
	Salt	0.6	10
	Refined rice wine	3	53
Frying batter	Potato starch	40	42
	Water	37	37
	Oil	20	21

(3) 소스 제조

(가) 햄버거용 소스

: 표 39의 양념과 마요네즈 비율을 조합하여 만든다.

닭고기 양념: 마요네즈 = 1:5 ; 돼지고기 양념 : 마요네즈 = 3:10

(나) 강정용 소스

: 본 실험에 사용된 고추장 소스 및 간장 소스는 한식 기본 소스인 고추장, 간장을 기본으로 한식 조리서적을 바탕으로 전문가 자문을 받아 반복실험을 통해 개발됨.

① 고추장 소스 만드는 법(표 41 참조)

ⓐ 분량의 기름과 마늘을 냄비에 넣고 약한 불에 튀기며 마늘향을 냄.

ⓑ 전분을 제외한 나머지 재료를 냄비에 넣고 잘 섞어주고 중불에서 끓임.

ⓒ 소스가 끓으면 전분을 물에 개어 소스를 저으면서 천천히 넣은 뒤 불에서 내림

표 41. 닭강정 고추장 소스 양념

재료	Composition (g)	Percent (%)
Gochujang[1)]	61	34
Ketchup	36	20
Sugar	13	7
Starch syrup	21	12
Garlic	12	6
Oil	13	7
Water	25	14

② 간장 소스 만드는 법 (표 42 참조)

ⓐ 분량의 기름과 마늘, 마른 홍고추를 냄비에 넣고 약한 불에 튀기며 고추와 마늘향을 냄.

ⓑ 전분을 제외한 나머지 재료를 냄비에 넣고 잘 섞어주고 중불에서 끓임.

ⓒ 소스가 끓으면 전분을 물에 개어 소스를 저으면서 천천히 넣은 뒤 불에서 내림.

표 42. 닭강정 간장 소스 양념

재료	MTS[2](CON)	WTS[3]	STS[4]
Soy sauce	68g(25.6)	44g (19.0)	92g (30.7)
Sugar	28g(10.5)	18g (7.8)	38g (12.7)
Oil	20g(7.5)	20g(8.7)	20g(6.7)
Garlic	32g(12.1)	32g(13.8)	32g(10.7)
Dried red pepper	0.5g(0.2)	0.5g(0.2)	0.5g(0.2)
Rice wine	52g(19.6)	52g(22.5)	52g(17.3)
Starch syrup	65g(24.5)	65g(28.0)	65g(21.7)

(4) 조리 방법

(가) Sous-vide

① 닭고기 sous-vide

ⓐ 냉장 닭다리살 및 닭가슴살 90g에 미리 준비한 한식 간장소스(표 39)를 넣고 잘 버무린 뒤 진공포장 비닐에 넣고 진공포장해 냉장고에서 24시간 숙성시킴.

ⓑ 준비된 시료 ⓐ을 sous-vide용 immersion circulator에 넣고 닭가슴살은 62℃에서 1시간, 닭다리살은 63℃에서 1시간 조리한 뒤, 얼음물에 넣어 chilling한 뒤 냉장보관함.

ⓒ 손님에게 제공되기 전 미리 제조된 ⓑ를 팬이나 오븐으로 겉표면만 익혀 구은 색깔 및 향미를 낸 뒤 제공함. (개발된 제품은 샌드위치 속, 햄버거 패티, 피자 토핑 등으로 활용 가능함)

1) 해찬들 우리쌀로 만든 순한맛 고추장, 해찬들 우리쌀로 만든 태양초 고추장, 해찬들 제대로 매운 청양초 고추장으로 매운맛 강도를 조절함

2) Midium Taste Sauce

3) Weak Taste Sauce(MTS보다 간장과 설탕의 양 35.0%감소)

4) Strong Taste Sauce(MTS보다 간장과 설탕의 양 35.0%증가)

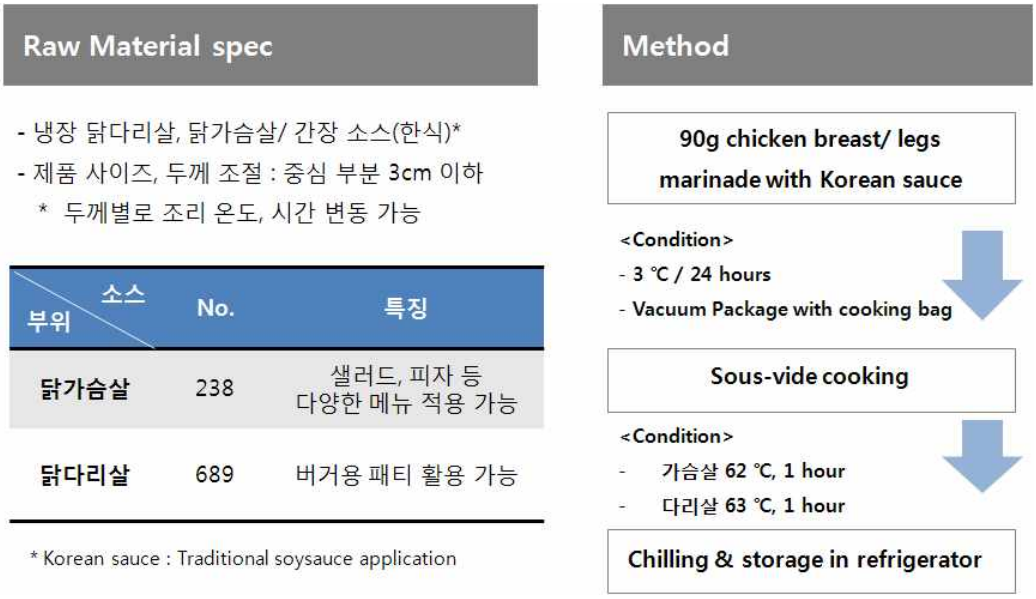


그림 36. 닭고기 sous-vide 조리 과정

② 돼지고기 sous-vide

ⓐ 냉장 돼지 목살 및 앞다리살을 두께가 균일하게 100g씩 잘라 미리 준비한 한식 간장소스(표 39)를 넣고 잘 버무린 뒤 진공포장 비닐에 넣고 진공포장해 냉장고에서 24시간 숙성시킴.

ⓑ 준비된 시료 ⓐ을 sous-vide용 immersion circulator에 넣고 목살은 70℃에서 3시간, 앞다리살은 70℃에서 12시간 조리한 뒤, 얼음물에 넣어 chilling한 뒤 냉장보관함.

ⓒ 손님에게 제공되기 전 미리 제조된 ⓑ를 팬이나 오븐으로 겉표면만 익혀 구운 색깔 및 향미를 낸 뒤 제공함. (개발된 제품은 햄버거 패티, 피자 토핑, 볶음밥용 재료 등으로 활용 가능함)

Raw Material spec

- 냉장 앞다리살, 목살 100g, 간장 소스(한식)*
- 목살두께 (2cm)로 절단 사용함
  * 두께별로 조리 온도, 시간 변동 가능

부위 \ 소스	No.	특징
목살	364	버거 패티로 활용
앞다리살	175	피자 토핑, 볶음밥 등 다양한 용도로 활용

* Korean sauce : Traditional soysauce application

Method

100g Pork 앞다리/ 목살
marinade with Korean sauce

<Condition>
- 3 ℃ / 24 hours
- Vacuum Package with cookingbag

Sous-vide cooking

<Condition>
- 목살 : 70℃, 3hours cooking
- 앞 다리살 : : 70℃, 12hours cooking

Chilling & storage in refrigerator

그림 37. 돼지고기 sous-vide 조리 과정

③ Sous-vide 조리된 육류를 이용하여 개발된 메뉴 예

그림 38. Sous-vide 조리한 육류를 적용한 햄버거

그림 39. Sous-vide 조리한 육류를 적용한 랩

그림 40. Sous-vide 조리한 육류를 적용한 덮밥

(나) 스팀오븐 강정

① 조리법

ⓐ 닭고기 살코기 및 돼지고기 앞다리 살코기 부위를 1.5cm X 3cm X 1.5cm 가 되도록 재단함.

ⓑ 고기 100g당 밑간 양념(표 40)을 분량대로 섞은 후 30분간 숙성시킴.

ⓒ ⓑ를 튀김 반죽(표 40)으로 코팅한 뒤 튀김기에 식용유 2L를 붓고 180℃에 2분 동안 튀김.

ⓓ 튀긴 후 망에서 완전히 식힌 뒤 영하 20℃의 냉동고에 보관.

ⓔ 손님에게 제공 시 ⓓ를 망에 넣고 스팀오븐 220℃에서 5분간 조리함.

ⓕ ⓔ에 간장소스 혹은 고추장 소스를 넣은 뒤 강정 전체에 소스가 잘 입혀질 때

까지 버무림.

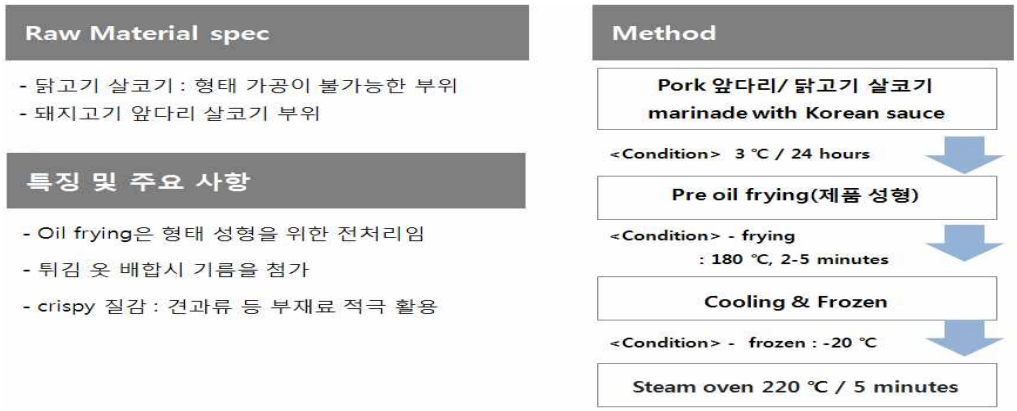


그림 41. 스팀오븐을 이용한 튀김 과정

② 스팀오븐을 이용한 강정 메뉴의 예

그림 42. 닭강정과 돼지강정

(5) 개발제품의 특징

(가) Sous-vide

① 닭고기·돼지고기 sous-vide

ⓐ 한식 간장과 기본 양념을 가미한 한식 닭볶음용 소스를 기본으로 하여 한식 고유의 풍미가 살아있음. --> 한식으로서의 정체성을 지님

ⓑ Sous-vide 조리법으로 고기의 질감이 부드러우며 수분을 유지하여 촉촉함.

ⓒ 타 조리법과는 달리 기름을 사용하지 않아 담백하고 칼로리가 낮음
--> 한식건강메뉴로서 포지셔닝 가능

ⓓ RTC 제품으로 외식 및 급식업체에서 손쉽게 사용 가능

ⓔ 타 조리법에 비해 저장성이 뛰어남

ⓕ 다양한 메뉴(샐러드, 샌드위치, 버거, 피자토핑 등)에 활용 가능

② 스팀오븐 강정

ⓐ 강정 소스의 경우 한식 간장과 고추장을 기본으로 하여 한식 고유의 풍미가 살아있음 --> 한식으로서의 정체성을 지님

ⓑ 스팀오븐 조리로 기름기가 빠져 일반 강정에 비해 담백하며 바삭한 한식 강정 특유의 질감이 살아있음 --> 한식건강메뉴로 포지셔닝 가능

ⓒ RTC 제품으로 외식 및 급식업체에서 손쉽게 사용 가능

5. 평가 및 제품 보완

가. 시연회 개최

(1) 일시 : 2011년 12월 20일

(2) 장소 : 이화여자대학교 조리과학 실험실

(3) 참여 인원 : CJ제일제당 연구원 8명과 이화여대 연구원 및 보조연구원 5명

0. Basic	- 진공저온 돼지고기 _ 앞다리(175)/목살(364) - 진공저온 닭고기 _ 가슴살(238)/ 다리살(689)
1. Gourmet Burger	- 진공저온 조리한 돼지고기 목살 Burger(389) - 진공저온 조리한 닭다리 Burger(642)
2. Korean Ssam Style Burrito	- 진공저온 조리한 돼지고기 앞다리 Burrito(868) - 진공저온 조리한 닭가슴살 Burrito(998)
3. Fried rice with pork, chicken	- 진공저온 조리한 돼지고기 앞다리살 Fried rice(923) - 진공저온 조리한 닭가슴살 Fried rice(451)
4. Gangjeong with nut	- 고추장으로 맛을 낸 돼지고기, 견과류 강정(283) - 간장으로 맛을 낸 닭고기, 견과류 강정(534)

그림 43. 시연한 메뉴의 예

그림 44. 시연회 시식 및 평가

그림 45. 시연회 준비 모습

표 43. 신 메뉴에 대한 기호도 평가 결과 (9점 척도)

Mean	닭다리 버거	돼지목살 버거	닭가슴살 랩	돼지앞다리 랩	닭가슴살 볶음밥	돼지앞다리볶음밥	닭강정	돼지강정
전반적	5.9	6.3	6.0	6.3	6.3	6.1	5.5	5.0
향미	6.1	5.7	5.9	5.9	6.2	5.5	5.7	5.4
질감	6.2	6.3	6.2	6.1	6.8	6.5	3.5	4.3

나. 중국 유학생 및 전문가 패널 예비조사를 통한 레시피 수정 및 보완

(1) 패티 양념의 향미와 질감 보완

(2) 닭강정 소스의 매운맛 및 맛 강도에 대한 예비 조사 후 레시피 수정

다. 평가 결과 (표 43)

(가) 시제품 상태인 메뉴에 대한 패널의 평가를 참고하여 강정류의 질감. Sous-vide 육류 양념의 향미 등을 보완함.

(나) 강정류에서 비교적 점수가 높은 **닭강정**과 Sous-vide 조리에서 비교적 점수가 높은 **버거 2종**을 중국 소비자 기호도 조사를 위한 시료로 선발함.

5. 중국 소비자 조사

; 메뉴에 대한 중국 현지 소비자 기호도 조사

1. 중국 현지 소비자 기호도 조사 개요

가. 일시 : 2012년 2월 20일부터 2월 22일

나. 시간 : 10시30분, 1시30분 및 3시 30분으로 총 8회에 걸쳐 실시(식사시간 피함)

다. 장소 : 중국 북경 시내의 쿠킹 스튜디오

라. 패널 : 북경 거주 20대 여성 121명(닭고기와 돼지고기, 혹은 패스트푸드 버거에 거부감이 없는 소비자 대상)

마. 검사시간 : 약 1시간

그림 44. 중국 현지 소비자 기호도 조사 모습

2. 시료 준비 및 제시

가. 버거에 대한 소비자 조사 준비

(1) 시료 : 4종 (표 44)

(2) 시료 제시 : 4등분하여 패티와 부재료가 모두 포함되도록 제공

쟁반 위에 4개의 접시를 놓은 뒤 세 자리 난수를 부여하여 무작위 제공

(3) 헹굼수 :시료를 맛보는 중간에 0.04% 레몬수로 입을 헹구기 위해 타구컵을 함께 제공

표 44. 시료로 사용한 버거의 정보

Sample Identification	SVCB	SVPB	MDRB	KFCB
Manufacturer			McDonald	KFC
Name of Samples	Sous-vide Chicken Burger	Sous-vide Pork Burger	New Orleans Roasted Burger	Plate Cooking Chicken Burger

나. 강정에 대한 소비자 조사 준비

(1) 시료 : 닭강정. 소스 2종 (고추장 소스 및 간장 소스/ 표 41, 42)

(2) 시료 제시 : 시료 전처리 후 튀김(그림 41)

냉동 보관하여 검사 시작 직전 컨버텀 스팀오븐에 210℃ 8분 baking

3가지 고추장 소스와 3가지 간장 소스에 버무려 각각 3개씩 제공

쟁반 위에 3개의 일회용 접시에 세 자리 난수를 부여하여 랜덤하게 제공

(3) 헹굼 수 : 고추장 소스시료 시식 시 우유와 0.04%의 레몬수로 입을 헹구도록 유도

간장 강정 시료를 시식마다 0.04%의 레몬수로 입을 헹구도록 유도

3. 조사 결과

가. 조사 대상의 인구통계학적 특징 (표 45)

표 45. 조사 대상의 인구통계학적 특징

Section	Item	Frequency(N)	Percent(%)
Nationality	China	121	100.0
Sex	Female	121	100.0
Age	20s	121	100.0
Marriage	Single	93	76.9
	Married	28	23.1
Occupation	Employment	73	60.3
	Student	48	39.7
Residence	The north of China	100	82.6
	The east of China	6	5.0
	The middle of China	7	5.8
	The south of China	2	1.7
	The west south of China	6	4.9
Origin	The north of China	62	51.2
	The east north of China	21	17.4
	The east of China	6	5.0
	The middle of China	17	14.0
	The south of China	6	5.0
	The west south of China	7	5.8
	The west north of China	1	0.8
Education	High school	6	4.9
	College	16	13.2
	University	68	56.2
	Graduated school	31	25.6
Income	~20000yuan	43	35.5
	20000~100000 yuan	61	50.4
	100000~250000 yuan	14	11.6
	250000~400000 yuan	3	2.5

나. 버거 기호도 조사

(1) 기호도 (표 46)

(가) 전반적, 외관 및 질감 기호도와 구매의도 에서는 KFC 버거에 대한 평균 점수가 가장 높음

(나) 향미 기호도에서는 맥도날드 버거 점수가 가장 높음

(다) Sous-vide 닭고기 버거와 돼지고기 버거에 대한 기호도 점수는 3위, 4위를 차지하였으나 맥도날드 버거에 대한 기호도 점수와는 유의적인 차이가 없었음

표 46. 버거에 대한 소비자 기호도 조사 결과(9점 척도)

Mean	SVCB[5)]	MDRB[6)]	KFCB[7)]	SVPB[8)]
Overall liking	5.9	6.2	6.5	5.5
Appearance	6.3	6.3	6.8	6.0
Flavor	6.1	6.1	6.4	5.6
Texture	6.0	6.3	6.3	5.4
Willingness to buy	5.7	6.1	6.4	5.2

(2) Sous-vide조리 닭고기 버거가 좋은 이유와 싫은 이유(표 47)

(가) 좋은 이유 :향미(조화로운 향미), 맛(단맛과 짠맛) 및 고기의 부드러운 질감이 좋다는 의견이 다수

(나) 싫은 이유 : 향미(부조화 향미) 와 기타(전체적인 부조화)

(3) Sous-vide조리 돼지고기 버거가 좋은 이유와 싫은 이유(표 47)

(가) 좋은 이유 : 향미(조화롭고 순한 향미 및 독특한 향미), 맛(감칠맛, 짠맛, 단맛), 고기의 부드러운 질감과 전체적인 조화가 좋다는 의견이 다수

(나) 싫은 이유 : 향미(부조화 향미 및 강한 향미)와 기타(전체적인 부조화 및 기름진 느낌)가 싫다는 응답이 다수

5) Sous-vide Chicken Burger
6) MacDonald New Orleans Roasted Burger
7) KFC Plate Cooking Chicken Burger
8) Sous-vide Pork Burger

표 47. 신 메뉴 버거의 좋은 이유와 싫은 이유(중복 응답)

N(%)	Reason of liking		Reason of disliking	
	SVCB N=25(100.0)	SVPB N=23(100.0)	SVCB N=29(100.0)	SVPB N=44(100.0)
Taste	40(40.0)	35(38.0)	16(11.0)	30(13.6)
flavor	50(28.6)	49(30.4)	26(12.8)	44(14.3)
Texture	23(46.0)	21(45.6)	20(23.0)	26(19.7)
etc	37(37.0)	25(27.2)	21(29.9)	51(29..0)

다. 고추장 소스 닭강정의 맛 강도 인지 및 기호도

(1) 기호도 (표 48)

(가) 전반적, 향미, 짠맛, 질감 기호도 및 구매의도에 대하여 WHT의 평균 점수가 가장 높음

(나) 기호도 평균 점수 경향성 WHT>MHT>SHT

표 48. 고추장 강정에 대한 소비자 기호도 조사(9점 척도)

Mean	WHT[9)]	MHT[10)]	SHT[11)]
Overall liking	6.2	6.0	5.7
Flavor liking	6.1	5.9	5.9
Saltiness liking	6.0	5.9	5.7
Texture liking	6.2	6.2	5.8
Willingness of buying	6.1	6.0	5.6

(2) 가장 좋은 시료 선택 빈도와 그 이유 (표 49)

: WHT가 좋다는 의견이 가장 많았으며 맛(단맛, 매운맛, 감칠맛) 향미(조화로운 향미), 질감(고기의 부드러운 질감 및 씹힘성), 전체적인 조화가 좋다는 응답이 다수

(3) 가장 싫은 선택 빈도와 그 이유(표 49)

: SHT가 싫다는 의견이 가장 많았으며 맛(매운맛, 짠맛), 향미(부조화 향미), 질감(뻣뻣한 고기 질감) 및 전체적인 부조화가 싫다는 답변이 다수

9) Weak Hot Taste sauce
10) Midium Hot Taste sauce
11) Strong Hot Taste sauce

표 49. 가장 좋은 고추장 강정 선택 이유와 가장 싫은 고추장 강정 선택 이유(중복응답)

N(%)	Reason of liking			Reason of disliking		
	WHT N=47	MHT N=30	SHT N=44	WHT N=40	MHT N=27	SHT N=53
Taste	144(40.4)	55(30.5)	77(29.1)	46(19.2)	26(16.0)	62(19.4)
Flavor	76(23.1)	42(20.0)	65(21.1)	32(16.0)	16(19.7)	37(11.6)
Texture	58(30.8)	41(34.2)	62(35.2)	48(24.0)	46(34.1)	46(17.3)
Etc	41(29.1)	27(30.0)	37(28.0)	25(20.8)	18(16.7)	33(15.5)

(4) 고추장 소스 닭강정에 대한 기호도 결과(종합)

(가) 가장 좋은 시료와 가장 싫은 시료 선택의 양극화

→ 매운맛과 다른 맛의 조화를 추구하려는 경향

(나) 고추장 소스가 중국인의 입맛에 맞으며 스팀오븐을 이용한 것이 닭강정의 질감을 좋게 평가한 것으로 사료됨.

(다) 싫은 이유로 가장 많이 선택된 부조화 향미에 대해서는 소스의 비율을 보완하고 뻣뻣한 고기 질감은 부분육의 종류를 다르게 하거나 조리 시간의 개선을 통하여 보완하였음.

라. 간장소스 닭강정에 대한 소비자 기호도 조사

(1) 기호도(표 50)

(가) 전반적, 향미, 짠맛 및 단맛 기호도 와 구매의도에 대하여 WTS시료에 대한 평균 점수가 가장 높음

(나) 기호도 평균 점수 경향성 WTS> STS> MTS

(다) 가장 좋은 시료와 가장 싫은 시료 선택의 양극화

:Best = 약한 맛 강도, Worst = 강한 맛 강도

표 50 간장소스 닭강정에 대한 소비자 기호도 조사(9점 척도)

Mean	WTS[12)]	MTS[13)]	STS[14)]
Overall liking	6.4	6.1	6.3
Flavor liking	6.5	6.1	6.1
Saltiness liking	6.2	6.1	6.1
Sweetness liking	6.2	6.1	6.2
Willingness of buying	6.1	5.8	5.9

12) Weak Taste Sauce
13) Midium Taste Sauce
14) Strong Taste Sauce

(2) 가장 좋은 시료 선택 빈도와 그 이유 (표 51)

: WTS가 좋다는 의견이 가장 많았으며 맛(단맛, 짠맛, 감칠맛) 향미(순한 향미, 독특한 향미), 질감(고기의 부드러운 질감 및 씹힘성), 전체적인 조화가 좋다는 응답이 다수

(3) 가장 싫은 선택 빈도와 그 이유(표 51)

: STS가 싫다는 의견이 가장 많았으며 맛(짠맛, 단맛), 향미(부조화 향미), 질감(뻣뻣한 고기 질감) 및 전체적인 부조화가 싫다는 답변이 다수

표 51. 가장 좋은 간장 닭강정 선택 이유 및 가장 싫은 간장 닭강정 선택 이유(중복 응답)

N(%)	Reason of liking			Reason of disliking		
	WTS N=52	MTS N=34	STS N=35	WTS N=33	MTS N=34	STS N=54
Taste	28(46.2)	24(70.6)	22(62.9)	28(17.0)	26(15.3)	46(17.0)
Flavor	7(13.5)	4(11.8)	8(22.9)	25(12.6)	22(12.9)	33(12.2)
Texture	14(26.9)	5(14.7)	8(22.9)	33(25.0)	28(10.6)	51(23.6)
Etc	16(30.8)	10(29.4)	14(40.0)	27(20.4)	18(13.2)	43(20.0)

(4) 간장 소스 닭강정에 대한 기호도 결과(종합)

(가) 중국인의 간장 소스 닭강정의 선택의 중요 항목은 단맛, 짠맛, 감칠맛, 순한 향미, 독특한 향미, 고기의 씹힘성 및 전체적인 조화였음.

(나) WTS의 간장 소스를 최적의 소스로 선택함

(다) 닭강정에 사용한 닭가슴살의 성분이 대부분 단백질이기 때문에 질감은 다소 뻣뻣하게 느꼈을 것으로 사료됨. 부분 육 소재를 변경할 수 있으며 부분육의 성질에 따라 조리시간을 수정할 수 있음.

6. 결론 및 고찰

중국의 외식 시장은 매년 10% 이상의 高 성장되고 있으며, 한식에 대한 현지인들의 인지도 향상, 관심이 증가로 은 국내 외식기업들이 진출하고 있으나 부족한 현지 조사 및 현지화 전략 부재로 고전을 면치 못하고 있다. 한식의 경우 자연의 식재의 맛과 풍미를 최대한 살린 건강식으로 인식되고 있으나 실제 복잡한 조리과정, 표준 레시피화의 어려움은 한식의 해외 진출의 걸림돌이 되고 있다.

이에 본 연구에서는 한식의 전통적 음식을 신조리법을 활용하여 한식의 독특한 향미를 살리되 현지인의 입맛에 맞고 구매가 가능한 형태로 재개발하고자 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1. 중국 외식시장에서 패스트푸드는 큰 비중을 차지하고 있으며, 국내와 달리 패스트푸드는 깨끗하고 건강한 음식으로 중국인들에게 인지되고 있다. 실제 가족, 연인, 학생들을 중심으로 KFC, 맥도널드 등의 다국적 패스트푸드 기업들이 중국 외식 시장을 선도하고 있는 실정이다. KFC 및 맥도널드와 같은 다국적 기업에서는 외식 빈도가 높은 중국인들을 위한 아침대용식, 자국민의 입맛에 맞는 맞춤형 메뉴 개발을 통해 시장 내 영역을 확대하고 있다.

2. 문헌을 통한 중국식문화 및 현지 시장에 대한 조사 결과를 바탕으로 중국인들의 식문화에서도 흔히 이용되는 돼지고기와 닭고기 주요 식재로 선택하였다. 주요 조리법은 중국인들에게 친숙한 찜, 탕수 방법을 선택하였으며, 선정한 식재, 조리법을 Sous-vide와 Steam oven 으로 레시피를 재구성하여 중국 현지인에 적합한 RTC(ready to Cook)제품으로 개발하였다.

3. Sous-vide는 재료의 풍미, 조리 후 품질 변화 및 저장성 향상 등의 장점이 많은 조리법으로 국내를 비롯한 해외에서도 많은 선행 연구들이 수행되었다. 육류를 비롯한 채소를 이용한 다양한 연구들이 수행되었으나, 대부분 원재료에 간단한 조미를 한 후 Sous-vide 처리를 한 형태로 본 연구에서는 한식 양념으로 마리네이드한 후 별도의 조리 과정 없이 Sous-vide 처리만으로 조리하는 한식 메뉴를 개발하였다. Steam Oven(SO), Sous-vide(SV), Pan-sear(PS) 조리법 간 품질특성을 비교해본 결과 SV의 조리 후 수분함량이 다른 두 조리법에 비해 유의적으로 높게 나타났으며, 수용성 단백질 함량 역시 타 조리법에 비해 2배 이상 높게 나타났다. 이는 SV로 조리한 시료의 경우 높은 수분 보유율과 수율에 기인한 것으로 사료된다. 기계적 품질 특성 역시 SV는 경도, 씹힘성에 있어서 유의적으로 낮게 나타났으며, 지장 시간이 경과됨에 따른 단백질 노화 역시 더디게 진행되면서 장시간 부드러운 물성이 유지되었다. 저장기간별 미생물의 변화를 살펴본 결과 PS와 SO는 각각 저장 4일째와 5일째 식품공전 식육 가공품 미생물 안전 기준을 초과한데 비해 SV는 저장 8일까지는 안전한 것으로 조사되었다.

4. 돼지고기, 닭고기를 일정한 규격으로 전처리를 한 후 Sous-vide, Steam oven으로 개발된 메뉴는 내외 전문가 패널의 평가를 통해 질감, 향미 등을 보완하였다. 시연회 및 중국 유학생과 전문가 패널의 평가 결과가 높고 시장성이 있을 것으로 판단되는 버거 패티 2종

(닭, 돼지고기 Sous-vide), 닭강정을 중국 소비자 조사 시료로 선발하였다.

5. 중국 현지인 소비자 조사는 북경 내 전문 쿠킹 스튜디오에서 북경 거주 중국 여성 121명을 대상으로 2012년 2월 20~22일 총 3일간 진행되었다. 버거에 대한 소비자 조사는 현지 시장 점유율이 높은 KFC, 맥도널드 제품과 본 개발 제품 2종을 , 닭강정의 경우 소스 2종(간장, 고추장)과 함께 조사되었다.

6. 버거에 대한 기호도의 경우 외관, 질감 등 전반적 기호도에서 KFC 제품이 가장 높게 나타났으며, 이는 현재 KFC가 중국내 패스트푸드 시장을 선도하고 있는 선두 기업임을 감안할 때 사전 예상되었던 결과였다. 향미의 경우 맥도널드 버거에 대한 기호도가 가장 높았으며, 본 연구의 개발품인 Sous-vide 닭고기 버거와 돼지고기 버거에 대한 기호도는 KFC 버거에 비해 낮게 나타났으나, 닭고기 버거의 경우 기호도 측면에서 맥도널드 버거와의 유의적 차이가 없는 것으로 조사되었다. 본 개발 제품 중 닭고기 버거에 대한 선호, 비선호 이유에 대하서는 먼저 선호하는 이유는 조화로운 맛, 부드러운 질감을 손꼽았으며, 비선호의 이유로는 전체적인 부조화, 맛에 대한 이질감으로 조사되었다. 돼지고기 버거에 대한 기호도의 경우 독특한 향미, 부드러운 질감이 선호의 이유로, 강한 향미, 전체적 부조화를 비선호 이유로 응답하였다. KFC, 맥도널드 제품과 개발품의 구매 의도를 조사해본 결과 KFC 제품이 개발품에 비해 구매 의도가 높은 것으로 조사되었으나 유의적인 차이는 없었다.

7. 닭가슴살을 탕수 전처리를 한 후 Steam oven으로 조리한 닭강정에 고추장, 간장 소스를 함께 제공하여 소비자 조사를 실시한 결과 고추장 소스의 강도에 따라 소비자 기호도는 매운맛 강도가 가장 낮은 소스로 만들어진 닭강정을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 선호 이유는 WHT의 경우 맛, 향미, 질감 및 전체적 조화가 가장 좋기 때문이라고 응답하였으며, SHT의 경우 매운맛이 너무 강하며, 전체적으로 부조화를 이뤘기 때문에 기호도가 가장 낮았다고 응답하였다.
 간장 소스로 만들어진 닭강정의 경우 고추장과 유사하게 가장 강도가 낮은 WTS 닭강정에 대한 기호도가 가장 높은 것으로 조사되었으며, 선호하는 이유로는 단맛, 짠맛, 감칠맛, 고기의 씹힘성 등 전체적인 조화가 가장 좋았기 때문이라고 응답하였다.

이상과 같이 한식 메뉴 중 현지 중국인이 선호하는 한국의 식재와 친숙한 조리법을 선정하여 Sous-vide, Steam oven조리법을 적용한 한식 메뉴를 개발하였다. 기존의 전통적 방식, 식재가 아닌 새로운 방법, 현지화 메뉴를 개발하였으나 개발제품과 기존 중국 내 선점 외식기업 제품 간의 소비자 선호도는 여전히 격차가 있는 것으로 조사되었으며, 현지 소비자들의 구매를 일으키기 위해서 보다 많은 연구 개발이 필요할 것으로 사료된다.
  다만 본 연구에서 한식의 세계화를 위해 현지화, 신 조리법으로 개발된 메뉴가 중국 현지에서 선점 기업은 아니지만 다국적 외식기업의 제품과 소비자 기호도 측면에서 유의적 차이를 보이지 않는 점은 주목할 필요가 있으며, 한식 세계화의 가능성을 엿볼 수 있었다.

Ⅱ. 신조리법과 건강한식 소재를 이용한 SMART 메뉴개발

1. 2차년도 - 신조리법을 이용한 채소메뉴 3종 및 육류메뉴 1종

1. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 한류열풍과 더불어 한식 세계화에 대한 움직임이 활발해지고 있는 가운데, 한식은 다양하고 재료와 양념으로 이루어진 가장 자연식에 가까운 웰빙 음식으로 세계적으로 인정받고 있다. 즉, 식재료 및 구성, 조리방법, 영양, 상차림과 식사 문화에 있어 우수한 평가를 받고 있으며 서양의 음식에 비하여 상대적으로 건강식이고, 육류 중심에 튀기는 조리법이 대부분인 고칼로리의 서양 음식에 비해 저칼로리·기능성 음식으로 알려져 있다. 이는 세계적으로 건강 및 천연 식재료에 대한 관심의 증가와 웰빙 트렌드에 부합하여 한식은 세계화 가능성이 높다고 평가되고 있다. 그러나 한식은 조리법이 복잡하고, 섬세한 기술과 많은 노력이 필요하며, 조리의 대량화 및 조리의 간편성을 위한 과학화와 표준화가 어렵다는 단점 등은 한식 세계화의 걸림돌로 지적받고 있다. 한식 세계화의 진정한 의미는 세계 속에서 한국 음식이 대중화되는 것이며, 이를 위해서는 우리 음식을 외국인들이 쉽게 접할 수 있어야 하고, 가정에서도 쉽게 따라 할 수 있도록 '간편화', '편리화'하는 조리프로세스의 혁신이 필요하다. 즉, 한식을 쉽고 편하게 접할 수 있도록 가공 식자재의 개발 및 보급, 기술 혁신을 통한 조리법 개발 및 활용 등이 요구된다. 특히 해외에서 외식 상품으로서 한식 메뉴를 보급하기 위해서는 메뉴의 현지화와 함께 이 같은 노력이 절실하다 할 수 있다.

중국은 거대한 인구수와 안정된 정치로 현재 미국에 이어 국내총생산(GDP) 세계 2위의 국가로 발돋움하여, 향후 20년 내에 미국을 따돌리고 세계 1위의 강국으로 부상될 것이 예상되는 거대 시장이다. 예부터 '食'에 대한 관심이 남다른 나라로 경제가 발전하면서 음식의 質에 대한 관심이 쏠리며 다양한 요리를 찾는 경향을 띄고 있어 각국의 음식들이 자유롭게 진입을 하고 있다. 이러한 '食'에 대한 관심으로 평가기관에 따라 차이는 있지만 대체적으로 중국의 외식업은 유망 10대 산업에 빠지지 않고 선정될 정도로 전망이 밝다고 보고되고 있다. 따라서 중국 시장에서 한식 세계화의 성공은 '세계 속의 한식'으로의 지름길이 될 수 있을 것이라 기대된다.

현재 중국 외식시장의 급격한 성장은 식생활에 대한 중국인의 높은 관심과 잉여 가처분 소득수준의 증대에서 기인된 것이며, 고객의 외식 욕구 또한 다양해지고 개성화 되어가고 있다. 지난 20년 동안 중국 내 음식 소비 패턴과 맛의 변화를 살펴보면, 가공식품, 수입식품과 편의식품 사용이 급격히 증가하였고, 과거에 비해 쌀, 밀가루, 도정된 곡식을 포함한 주식류 소비는 줄고 육류, 유지방 및 유제품, 과일과 채소의 소비는 증가했다. 또한 건강, 웰빙 트렌드로 이러한 시장이 확대되고 있어 국내의 크고 작은 많은 외식 기업들이 웰빙과 건강 이미지로 중국시장에 진출하고 있다.

이에 본 사업인 한식세계화를 위한 고품질 신조리법 연구 및 'Better for you' 건강메뉴

개발의 제2세부 과제인 신조리법과 건강 한식 소재를 이용한 smart 메뉴개발을 통해 1차년도에 한식 메뉴의 간편화, 편리화를 실현 시킬 수 있는 신조리법인 sous-vide와 steam oven을 이용하여 중국인이 선호하는 육류를 이용한 메뉴 4종을 개발하였다. 그리고 개발된 메뉴의 중국 현지 소비자 조사를 통해 개발 메뉴의 현지 도입 가능성을 살펴보았다. 그 결과 개발된 메뉴가 중국에서 선점 기업과는 다소 격차가 있었지만 다국적 외식기업의 제품과 소비자 기호도 측면에서 유의적 차이를 보이지 않아 개발 메뉴의 중국 진출 가능성을 엿볼 수 있었다.

따라서 본 연구는 1차년에 개발된 신조리법을 사용하여 다양한 한식에 활용될 수 있는 채소 및 육류메뉴에 접목하여 개발하였고 개발된 메뉴의 중국 현지 소비자 조사를 통해 제품의 선호도 및 현지화 가능성을 살펴보았다. 이는 한식 메뉴 현지화의 걸림돌인 조리방법의 번거로움, 재료 수급 문제 등의 해결 뿐 아니라 중국 및 해외에 진출하고자, 또는 이미 진출한 한식 관련 업자들의 한식 Restaurant 및 메뉴에 대한 가이드라인으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 선행 조사된 중국 외식 및 식품 시장과 한식 메뉴 및 한식 레스토랑에 대한 문헌 자료를 수집 및 분석하여 타겟 소비자에 맞는 신 조리법을 활용한 간편식 smart RTC(Ready To Cook) 한식 메뉴를 개발하기 위함이다. 또한 개발된 한식 RTC 메뉴는 중국 현지 소비자의 기호도 조사를 통해 수정, 보완의 과정을 거쳐 궁극적으로 시 제품화 될 예정이다. 개발된 시제품을 통해 중국시장에서 한식의 경쟁력을 도출하고자 하는 것이 본 연구의 최종 목표이다.

3. 연구내용 및 범위

1) 중국 시장 분석과 한식 메뉴 및 한식 레스토랑에 대해 선행 조사된 전문가들의 의견과 문헌자료를 수집 및 분석한다.
2) 1을 바탕으로 신 조리법인 Sous-vide의 장점을 살릴 수 있고 다양한 한식 메뉴에 적용 가능한 채소 메뉴 3종과 이를 활용한 한식 메뉴 1종, 그리고 중국인들이 선호하는 한식 육류 메뉴 1종의 RTC(Ready To Cook) 한식 메뉴를 개발한다.
3) 개발된 RTC(Ready To Cook)는 중국 현지를 방문해 중국인들의 소비자 기호도 및 한식 메뉴의 관능적 기호도, 인식, 선호 이유 및 비선호 이유, 개선사항 등을 조사한 뒤, 신조리법의 타겟 고객에 맞는 메뉴를 제안한다.

4. 연구 추진전략 및 방법

‘세계 속의 한식’을 위해 중국내 외식 시장 및 한식의 현 위치를 조사하고, 신조리법을 이용한 한식 개발 및 평가를 위해 3가지 단계로 나눠 연구를 추진하였다.

첫 번째, 단계에서 중국 식품 섭취 경향 및 트렌드를 알아본다.
두 번째, 단계에서는 신조리법인 Sous-vide를 활용한 RTC 메뉴를 개발한다.
개발된 메뉴는 중국 현지인의 평가를 통해 상품 가능성을 확인할 수 있겠다(그림 1).

그림 8. 연구 추진 전략 및 방법

5. 기대성과 및 활용방안

본 연구의 결과는 향후 해외 한식 레스토랑의 기본 메뉴 및 구성 재료로 활용 가능하며, 운영 및 신규 점포 신설 시 운영 매뉴얼로 활용 가능하다. 또한, 이를 통한 해외 한식당 및 한식 조리사 대상 한식 개발 메뉴 레시피 제공 및 교육이 가능해 한식의 양적, 질적 성장 기대되며 결과적으로 한국 및 한식에 대한 이미지 및 Brand Identity 또한 향상될 것으로 예상된다. 신 조리법을 이용한 메뉴는 활발한 B2B 영역 내 활동과 RTC으로서의 일상식이 되면 국내 식자재의 수출 증대 효과와 더불어 큰 경제적 이익 창출이 기대된다. 중국현지 소비자의 한식 기호도 조사 자료 및 인터뷰 자료는 추후 관련 연구 분야에 있어 기초 DB로 활용될 것이며, 해외 한식 레스토랑 및 새로운 메뉴 개발에 있어서 참고 가능할 것이다. 끝으로 이 연구는 정책적 측면에서 국내에서 개발된 한식 소재 및 한식당 수출 관련 정책을 한층 구체화시켜 한식의 세계화에 있어 큰 이바지를 할 것이라 기대된다.

2. Market analysis

1. 식품 소비 경향

중국의 1인당 GDP는 2000년을 전후하여 800달러를 넘어섰다. 또한 국제연합식량기구(FAO)에서 엥겔지수(Engel's Coefficient)를 기준으로 구분한 국가발전수준의 척도에 근거하면 2000년 중국 도시주민의 엥겔지수는 39.4%로 이미 부유한 수준에 진입함으로써 삶의 질을 추구하고 식생활에서도 더 이상 양적인 소비보다는 질적인 소비를 추구하기 시작했다고 볼 수 있다. <그림 45>와 같이 중국도 선진국의 일반적인 변화추세를 따라 식량 소비가 점차 감소하고 있는 반면 단백질의 주공급원인 육류는 물로 가금알, 수산물, 우유 등의 소비비중이 계속해서 확대되고 있다. 단, 도시와 농촌의 엥겔 계수를 살펴보면 약 10년 차이가 나 두 지역의 소득격차와 식품 구매력의 차이는 상이한 식생활 패턴을 나타낸다. 중국 국내 식량 수요 증가의 원인으로 물론 인구 증가를 들 수 있지만 경제발전으로 인한 주민 식생활 패턴의 변화에 더욱 주목할 필요가 있다. 즉 주민들의 소득수준이 향상되면서 단백질 섭취량이 증가하고, 이러한 단백질은 대부분 육류 소비를 통해 얻게 된다[15].

중국은 이미 세계 최대 육류 소비국인 동시에 세계 최대 육류 생산국이다. 중국의 육류 생산량을 살펴보면, 2009년 중국의 육류 총 생산량은 7,821.4만 톤에 달했고 이는 세계 전체 육류 생산량의 27.8%를 차지한다. 중국에 이어 세계에서 가장 많은 육류를 생산하는 미국(14.8%)과 브라질(8.0%)의 생산량을 합친 것보다도 많은 양이 중국에서 생산되고 있다. 육류 가운데서도 돼지고기 생산량은 4,987.9만 톤에 달했고 이는 세계 전체 돼지고기 생산량의 47.0%를 차지한다. 거의 절반에 가까운 돼지고기가 중국에서 생산되는 셈이다. 나머지 소고기, 양고기와 가금육이 세계 전체 생산량에서 차지하는 비중은 각각 9.9%. 29.6%와 18.0%이다. 중국 내 육류 생산구조를 살펴보면, 돼지고기가 63.8%로 압도적인 비중을 차지하며, 이를 통해 중국인들은 돼지고기 위주의 육류 소비를 하는 것을 볼 수 있다. 그다음 가금육이 차지하는 비중이 21.0%이며, 최근 소비 증가로 생산량이 빠르게 늘어나고 있다. 소고기와 양고기 비중은 각각 8.2%와 4.9%이다.[16]

한편, 신선채소 및 과일의 경우 중국 전국 도시주민의 1인당 연간 주요 식품 소비가 2007년을 기준으로 1990년에 비해 각각 1% 감소, 2.2% 증가 추세를 보였다[17]. 그러나 중국의 과일 및 채소 수입이 최근 급증했으며, 2012년의 증가세는 고급 제품, 부가가치 제품, 편의 과일 및 야채 제품(Convenience fruit and vegetable) 등에 기인한 것으로 보고되고 있다.[18]

15) 지성태, 왕성우. 2012. 중국인의 식생활 패턴 변화와 식량수요 증가에 관한 연구. 경영컨설팅연구 12:2 pp. 219-244.
16) 국제연합식량기구(FAO) 웹사이트 http://www.fao.org/index_en.htm
17) 최혜화, 권용대. 2009. 중국인의 과일 소비행태 분석. 충남대학교 대학원 농업경제학과 박사학위 논문.
18) 한국농수산식품유통공사 중국 식품산업 동향(2012년 4분기)

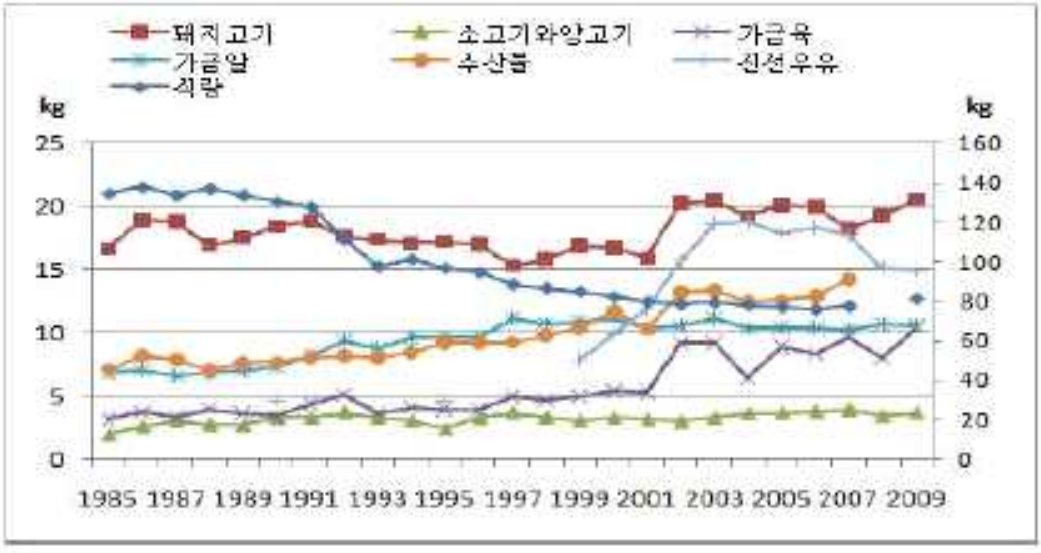


그림 45. 중국 도시주민 1인당 주요 식품의 연간 소비량 변화추이 (1985-2009년)[19)]

19) 지성태, 왕성우. 2012. 중국인의 식생활 패턴 변화와 식량수요 증가에 관한 연구. 경영컨설팅연구 12:2 pp. 219-244.

2. 중국 소비자의 채소 소비 경향

가. 중국 현지 소비자 조사 수행

(1) 조사방법

(가) 일시 : 2013년 2월 28일부터 3월 1일

(나) 장소 : 중국 북경 칭화대학교

(다) 패널 : 공고를 통해 모집된 20대 중국인 136명 (남성 70명, 여성 66명)

(라) 검사시간 : 약 20분

(마) 검사방법 : 설문조사

(2) 조사결과

(가) 인구통계학적 특징(표 65 참조)

(나) 채소 소비 경향

① 채소 선호 여부 (그림 46)

: 대다수(95.9%)가 채소를 선호하는 것으로 나타남.

② 한 끼 식사 채소 섭취 정도 (그림 47)

: “50-60% 이상 섭취한다”가 59.6%로 채소 섭취 비율이 매우 높은 것으로 나타남.

③ 채소 섭취 빈도 (그림 48)

: 매일 먹는다가 72.6%로 가장 많았고 그다음으로 일 주일에 3-6회가 19.9%로 나타남.

④ 선호하는 채소 종류 (그림 49)

: 과반 이상(59.3%)이 잎, 줄기류를 가장 선호하는 것으로 나타났고, 그다음 열매류(33.8%), 뿌리류(6.9%) 순으로 나타남

⑤ 선호하는 채소

: 배추(12.3%)가 가장 높게 나타났고 시금치(9.4%), 토마토(8.9%), 감자(8.7%), 오이(8.2%) 순으로 나타남. (그림 50, 표 52 참조)

⑥ 자주 섭취하는 채소 조리법 (그림 51)

: 볶기(23.6%)가 가장 많았고 찌기(16.4%), 삶기(15.3%), 데치기(13.9), 튀기기(11.9%) 순으로 나타 났음. 생으로 섭취하는 것이 가장 자주 섭취하지 않는 것으로 나타남.

⑦ 선호하는 채소 조리법 (그림 52)

: 조리법들의 분포가 비교적 고르게 나타났으며, 자주 섭취하는 채소 조리법과 비슷한 경향을 나타냄. 볶기가 21.2%로 가장 선호하는 조리법으로 나타났으며 그다음 찌기(15.8%), 삶기(14.9%), 치기(13.6%), 튀기기(12.5%) 순으로 나

타남. 생으로 섭취하는 것을 가장 선호하지 않는 것으로 나타남.

(다) 종합

: 중국 소비자 대다수가 채소를 선호하는 것으로 나타났고, 한끼 식사로 50-60% 이상 채소를 섭취하여 채소 섭취 비율이 매우 높은 것으로 나타났다. 채소 종류로는 잎과 줄기채소를 선호하고 선호하는 채소로는 배추, 시금치, 토마토, 등을 선호하는 것으로 나타났다. 자주 섭취하는 채소 조리법으로는 볶기, 찌기, 삶기, 데치기, 튀기기 순으로 나타났고 선호하는 조리법도 이와 비슷한 경향을 나타났다. 한편, 생으로 섭취하는 것은 가장 자주 섭취하지 않으며, 선호하지 않는 채소 섭취방법으로 나타났다.

표 52. 선호하는 채소의 순위 및 빈도

순위	채소명	빈도(%)	순위	채소명	빈도(%)
1	배추	12.3	26	피망	0.7
2	시금치	9.4	27	부추	0.7
3	토마토	8.9	28	죽순	0.5
4	감자	8.7	29	아기배추	0.5
5	오이	8.2	30	미역	0.5
6	상추	6.8	31	마	0.5
7	유맥채	4.5	32	다시마	0.5
8	미나리	3.9	33	강낭콩	0.5
9	브로콜리	2.5	34	공심채	0.4
10	당근	2.5	35	마늘쫑	0.3
11	콩꼬투리	2.5	36	호박	0.2
12	양배추	2.5	37	콩류	0.2
13	풋나물	1.8	38	채초	0.2
14	화채	1.6	39	이채	0.2
15	버섯	1.4	40	완두	0.2
16	향채	1.1	41	양파	0.2
17	표고버섯	1.1	42	양상추	0.2
18	콩나물	1.1	43	무	0.2
19	연뿌리	1.1	44	마늘싹	0.2
20	박초이	1.1	45	대파	0.2
21	꽃양배추	0.9	46	느타리버섯	0.2
22	유채꽃	0.9	47	고추	0.2
23	팽이버섯	0.9	48	고구마	0.2
24	유채	0.9	49	개채	0.2
25	동과	0.9			
합계(%)			100		

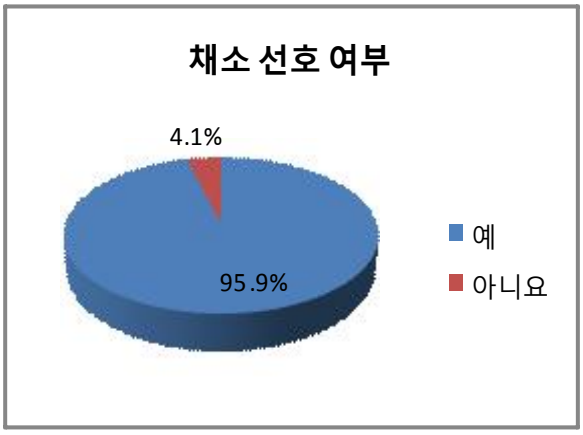


그림 46. 채소 선호 여부

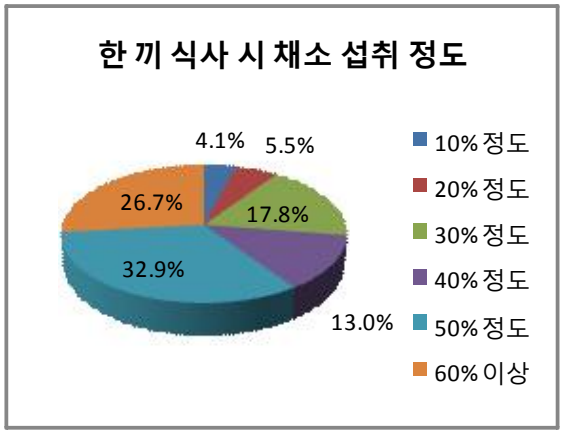


그림 47. 한끼 식사 시 채소 섭취 정도

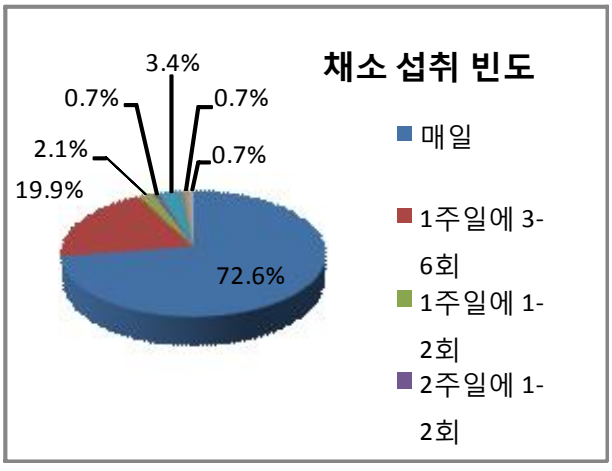


그림 48. 채소 섭취 빈도

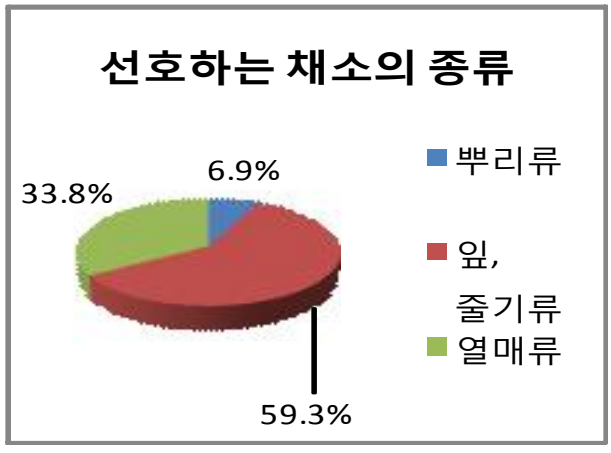


그림 49. 선호하는 채소의 종류

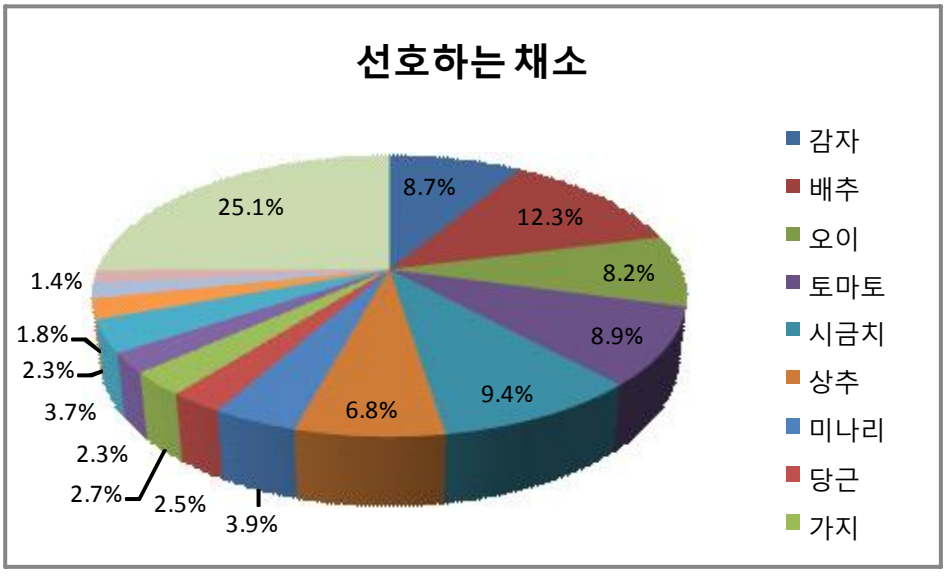


그림 50. 선호하는 채소

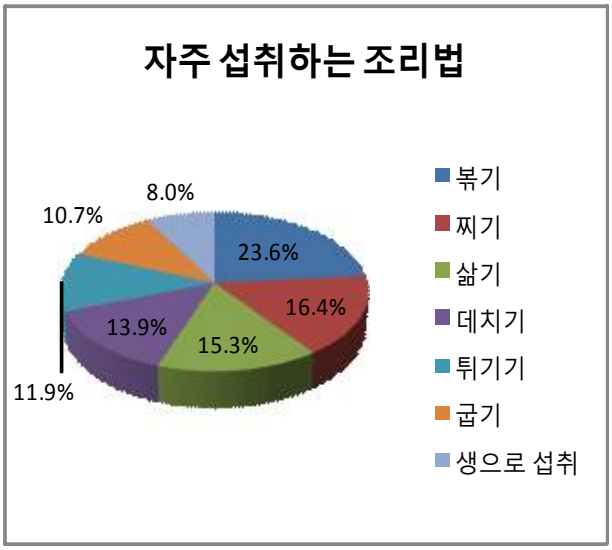


그림 51. 자주 섭취하는 조리법

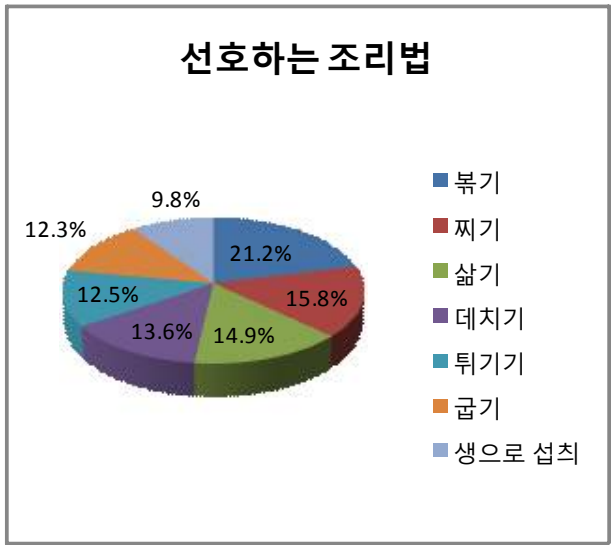


그림 52. 선호하는 조리법

3. 식품소비 트렌드

가. 소비자의 식품 수요 다양

: 레저식품, 기능성식품, 웰빙식품, 곡물식품 등 식품의 분류가 끊임없이 세분화됨에 따라 소비자들의 수요가 다양해짐. 특히 생활수준의 향상으로 자신의 건강에 대한 인식이 높아져 이에 건강, 웰빙 식품의 수요가 계속해서 증가하고 있음.

나. 식품의 포장과 영양 추구

: 식품 소비자는 제품의 포장과 형태가 유행과 개성에 따르길 바람. 즉, 제품을 통해 자신만의 다양한 식품 요구를 실현함으로써 자신의 감정을 표현할 수 있는 동시에 영양을 보충할 수 있는 제품을 원함.

다. 영양 균형을 위한 곡물 식품과 다양한 영양 보충 식품이 등장

: 곡류 식물의 섭취가 해마다 감소하고 있으며, 주요 식사로서의 지위 또한 점차 떨어지고 있음. 특히 경제 발전과 좋지 않은 음식 습관으로 국민의 식사 구성이 불균형해지고 영양과잉으로 비만 등 성인병의 발병률이 여러 해 동안 계속 상승함. 곡물은 자연적이고 균형적인 영양 구성으로 높은 식이요법과 건강적인 가치를 지님. 이에 최근 곡물 음료는 곡물 식품의 대표로서 새로운 붐을 일으키기 시작 함.
곡물 식품은 곡물에 함유된 건강에 이로운 영양 성분들이 많을 뿐 아니라 맛도 좋고, 흡수가 쉬워 식사 영양의 균형을 잃은 도시민들의 문제를 해결함. 이밖에도 유제품과 두류 제품, 영양 보충 식품은 큰 수요를 가짐

라. 유기 식품에 대한 관심 증가

: 최근 식품 중의 첨가제, 농약 잔류 등 “식품 사건”이 빈번하게 발생함에 따라 사람들은 식품의 안전성과 신뢰성을 갈수록 중시 여기고 있음. 이에 “녹색 식품”, “안전식품”이 관심을 받고 있음. “유기식품”은 바로 녹색, 건강, 환경보호 등의 요구에 부합되는 제품이라 할 수 있음

마. 수산물 소비 비중이 낮음

: 수산물 소비의 주요 지역이 상대적으로 집중되어 있음. 연해와 동부 지역의 수산물 소비 비중이 비교적 큰 차지를 하는 반면 중부와 서부의 수산물 소비 지출은 적은 편임. 이는 주민들의 소비 습관과 관련이 있으며, 제품의 특징 및 지역 특성과도 밀접한 연관이 있음

바. 체험, 셀프, DIY식 식품 소비 트렌드

: 다양한 체험관이 설립됨에 따라 체험이 식품 시장에 점차 진입해 ‘체험을 통해 생활을 누린다’는 소비 패턴이 성행하게 하고 있음. 즉, 식품의 기능 뿐 아니라 체험 혹은 감정의 효과와 이익을 추구함. 또한 많은 카페테리아가 소비자들의 큰 관심과 사랑을 받고 있으며, 소비자들은 점차 DIY(Do It Yourself) 선호함. 즉, 현재 슈퍼마켓에는 가정에서 직접 火鍋(훠궈)를 만들어 먹도록 훠궈용 소고기와 양고기 등을 팔고 있음.

사. 여성 위주의 식품 소비 트렌드

: 경제 발전으로 여성의 지위가 높아지고, 이에 여성의 소비 가치가 높아짐에 따라 새로운 시장 기회를 가져왔으며, 이는 식품 소비에도 영향을 줌. 즉, 여성을 겨냥한 석류 음료와 같은 여성 음료와 미용 식품, 다이어트 식품, 산후 영양 식품 등 다양한 계열의 식품이 등장하고 있으며, 이는 여성 소비의 중요한 일부분이 되었음.[20]

아. 채식주의 소비시장 확대

: 대도시를 중심으로 채식주의자를 위한 채식 식당이 빠르게 증가하고 있음. 상하이 선진 등 대도시 내의 채식 음식점을 상태로 조사한 결과, 대부분 공급 부족 현상을 보이고 있고, 특히 주말이나 휴일 시 2~3일 전에 예약을 해야 하는 상황임. 이는 중국 소비자들이 건강 뿐 아니라 동물, 자연, 생태 보호에 대해서도 관심과 인식이 점차 높아지고 있음을 반영.[21]

---

20) 농수산식품수출지원정보 웹사이트.
http://www.kati.net/nat/natMa01.do?topMenuCode=323&menuCode=345&country_code=CN&contseq=01

21) 광저우 한인상공회 웹사이트
http://www.koreagz.com/bbs/bbs.php?bbs_cate=&bbs_code=10009&bbs_no=3097&keyword=&page=6&search=&symode=view

3. 선행연구

1. 채소 및 육류 (불고기) 신 조리법 선행연구

가. Sous-vide

Sous-vide는 불어로 “진공상태”를 뜻하며, 생 재료를 내열 진공 포장필름에 넣어 통제된 온도와 시간의 조건 하에 조리하는 방법을 말한다. Sous-vide로 조리한 제품은 끓는점보다 낮은 온도에서 장시간 조리되는데, 가열 후에 재빨리 냉각하여 냉장보관을 하며 저장기간은 보통 6-42일 정도로 보고되고 있다. 붉은색 고기는 23±35일, 흰색 고기는 14±30일, 생선과 채소는 7일까지 관능적 품질을 유지하는 것으로 보고되어 저장성을 향상시키는 조리법으로 각광받고 있다. 또한 Sous-vide 조리법의 장점은 전통적인 조리법에 비해 열효율이 우수하고, 진공포장으로 인해 산화 및 휘발성 성분 및 영양소와 수분의 손실을 막아 재료 본연의 맛을 유지한다는 점이다. 또한 전통적인 조리법의 가열감량은 25±40 %인데 비해 sous-vide 조리법은 5±10 %로 가열감량이 적어, 특히 고기에 있어서 연도와 다즙성이 향상시키는 것으로 보고되었다. 또한 조리 방법이 간단하여 재료의 정확한 온도, 시간의 조리 조건만 설정하면 누구든지 쉽게 제품을 생산할 수 있다는 점에서 고품질 대량 생산이 가능하다. 따라서 최근 외식산업에서 조리의 간편함과 효율성을 갖춘 sous-vide 조리법에 주목하고 있으며, 서구에서는 오랫동안 sous-vide 조리법을 적용한 식자재 가공 및 포장에 대한 연구가 진행되어 왔다.[22)9)] 그러나 우리나라의 경우 일부 고급 레스토랑을 제외하고는 sous-vide의 이용이 미비한 실정이다. 한식 세계화의 문제점들로 ‘복잡한 조리법,’ 및 ‘조리 시 많은 시간의 소비’, ‘표준화의 미비’ 등이 지적되고 있는 가운데 이를 한식 제품 개발 및 대량 생산 프로세스에 접목한다면 한식 건강 간편식을 위한 조리법으로 널리 활용될 수 있을 것으로 보인다.

Sous-vide 조리법을 적용한 재료로 육류는 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 어류로는 연어, 오징어, 채소류로는 콩나물, 시금치, 당근, 브로콜리 등이 연구되었다. 한식 메뉴로는 최적 레시피 개발 및 저장 품질 평가, 관능평가, 유통기한 설정, 자재의 가공 및 포장 방법에 대한 연구가 진행되었으며 이들 연구에서 이용된 한식소재는 전통 닭찜, 갈비찜, 감자 게맛살 조림 및 메추리알 어묵조림, 사태찜, 한국식 조미육류, 한식 양념 닭가슴살, 찰밥에 대한 연구가 진행되었다.[23)]

*** Sous-vide가 1970년대에 프랑스에서 처음 소개되어 해외에서는 이미 외식업체에 상용화되었지만 본 연구에서 개발된 sous-vide 제품처럼 한식 메뉴개발이나 대량생산에 활용된 사례가 거의 없기 때문에 본 연구에서는 sous-vide를 신조리법으로 구분하였다.

22) 장진아. 2011. 한식양념 닭가슴살의 품질특성-Sous-vide를 중심으로. 이화여자대학교 식품영양학과. 석사학위 논문.

23) 전여진. 2012. Sous-vide 잡채의 한국 중국 소비자기호도. 이화여자대학교 식품영양학과. 석사학위 논문.

2. 채소 및 육류 (불고기) 관련 문헌조사

가. 불고기

‘불고기’는 한국을 대표하는 음식으로 한국인이 가장 좋아하는 음식이자 최고의 인기 외식 메뉴일 뿐 아니라, 외국인들도 과거에나 지금이나 가장 선호하는 한국음식 중의 하나이다. 2003년 한국관광공사의 조사 결과 중화권 관광객들은 ‘불고기’를 가장 좋아하는 것으로 나타났으며, 이어서 ‘삼계탕’, ‘김치’, ‘갈비’, ‘비빔밥’ 순으로 나타났다. 일본인 관광객들은 선호음식이 ‘비빔밥’, ‘불고기’, ‘갈비’ 순으로, 그리고 미주 관광객들은 ‘불고기’, ‘비빔밥’, ‘김치’, ‘갈비’ 순으로 나타났다. 또한 2010년 3월 15일 농림수산식품부는 미국, 중국, 일본, 베트남의 현지 조사를 거쳐 각국의 유망 한식 메뉴를 선정한 ‘한식 세계화를 위한 해외 정보조사 결과’를 발표했다. 발표에 따르면 해외 한식당 진출 시 미국은 갈비구이와 너비아니, 김치해물파전, 비빔밥, 닭갈비가 유망한 메뉴로 선정됐다. 일본은 갈비구이에 불고기, 해물파전, 떡볶이, 비빔밥이 선정되었다. 중국은 갈비찜과 너비아니, 삼색전, 떡볶이, 삼계탕의 선호도가 높은 것으로 조사됐다. 베트남에서는 비빔밥과 김밥, 구절판, 김치전, 불고기전골이 꼽혔다. 이렇듯 불고기는 국적을 불문하고 어느 나라에서건 경쟁력 있는 음식이며, 따라서 ‘한식 세계화’의 주력메뉴로 선봉에 서 있는 음식이다. 불고기는 해외 전파도 활발해서 우리나라 이민자들이 정착하는 나라마다 전문점이 생겨나 현지인들에게 호평을 받았고, 특히 일본에서는 불고기가 ‘야키니쿠’라는 이름으로 전파되어 “이제 야키니쿠는 생선초밥, 햄버거와 함께 일본인이 즐겨 찾는 3대 외식 메뉴”라는 평을 받을 정도로 글로벌 메뉴로 거듭나고 있다.

불고기는 고구려 시대의 ‘맥적’에서 유래했다. ‘맥적’은 고려시대에 접어들면서 불교의 영향으로 잊혀졌으나 ‘설야멱’으로 되살아났다. 설야멱은 ‘너비아니’로 이어져서 궁중에서는 ‘너비아니’라고 했다. 그리고 너비아니는 다시 불고기로 이어졌는데 이성우 교수는 “『시의전서』에는 정육을 저며 잘게 칼질하여 양념한 다음 직화에 쬐어 구이하는 것을 너비아니라 하였는데 너비아니는 불고기의 궁중 용어로서 오늘날의 불고기를 뜻하는 것”이라고 하였다.

‘불고기’란 단어가 표제어로 제시된 첫 사전은 1950년『큰사전』으로 이 사전에서는 불고기의 뜻이 ‘숯불 옆에서 직접 구워가면서 먹는 짐승의 고기’로 기록되어 너비아니의 뜻이 ‘저미어 양념하여 구운 쇠고기’와는 많은 차이를 보인다. 1800년대 말의 『시의전서』부터 1987년의『한국의 맛』까지 총 11권의 조리서 중 가장 먼저 ‘불고기’라는 단어가 등장하는 것은 1958년에 발간된 방신영의『고등요리실습』으로 이 시기 국어사전에서는 너비아니는 ‘쇠고기를 얇게 저 미어 양념하여 구은 음식’으로, 불고기는 ‘구어서 먹는 짐승의 고기’로 서로 다른 의미로 규정하고 있다. 그렇지만 방신영 교수는 비록 ‘너비아니의 속칭’이긴 하지만 불고기를 너비아니와 동일한 음식으로 소개하였다. 그 후 1967년『한국요리』, 1970년『가정요리』까지도 너비아니와 불고기를 동일한 음식으로 본 것으로 추정할 수 있다. 비로소 ‘불고기’가 독립된 음식 명칭으로 등장한 것은 1972년『생활요리: 동양요리』였다. 이렇게 조리서에 독립된 명칭으로 ‘불고기’가 늦게 등장한 이유는 ‘불고기’라는 단어는 너비아니의 ‘속칭’이며 ‘상스러운 부름’으로 여겨졌기 때문이었다. 따라서 학자들이나 요리연구가들이 조리서를 쓸 때는 불고기가 아닌 너비아니라는 명칭을 채택하였고, 불고기가 완전히 대중화된 1972년이나 되어야 독립된 명칭으로 조리서에 등장했다. 육수가 있는 불고기는 조리서에서는 1980년에 처음 나타났다. 오랜 세월동안 변함없이 재료와 조리법을 고수하고 있는 너비아니에 비해, 불고기는 많은 변화를 거쳐 국물 없이 석쇠에 굽는 ‘구이’로서의 불고기가 너

비아니의 명맥을 유지해옴과 동시에, 국물이 생겨 '끓이는'육수 불고기가 등장하게 되었다. 1960-70년대에는 석쇠 불고기와 육수 불고기가 공존했지만 1980년대 들어서는 육수불고기가 우세해지면서 육수 불고기가 '불고기'의 대명사가 되었다. 그리고 불고기는 가장 인기있는 외식메뉴이자 한국인들이 가장 좋아하는 음식으로 상당한 기간 동안 굳건히 자리매김을 했다.

육수 불고기가 대세를 이루었던 시기에도 한편에서 석쇠 불고기는 그 명맥을 이어왔다. 언양·봉계식 불고기는 1954년부터 판매를 시작하였다고 알려지며 1969년 심삼만 일가가 영업을 시작한 뒤로 발전하여 소금구이와 양념구이로 영업이 성행하게 되었다. 현재 언양·봉계식 불고기는 "숯불구이(생고기)"와 "불고기(양념고기)"를 총칭하는 것으로 "숯불구이"는 생고기에 왕소금 간을 하고, "불고기"는 갖은 양념으로 버무려 모두 숯불에 직화로 굽는 것이다. "불고기"의 형태는 고기를 얇게 썰어 떡갈비식으로 하는 것인데 소금과 육수를 이용해 간을 하며 기타 양념에는 과일을 넣지 않는다. 양념 후 3-4시간 정도 숙성하여 석쇠에 숯불 직화 구이를 한다. 광양지역에서 구전으로 내려오던 광양 불고기가 상업화되기 시작한 것은 1950년대 중반이며, 『경향신문』의 보도에 따르면 원조는 '대중식당'이다. 70,80년대에 광양의 대표 음식으로 명성을 얻으며 타지에 까지 진출한 광양 불고기는 업소마다 차이는 있지만, 간장양념을 기본으로 양념에 고기를 재워두지 않고 바로 즉석에서 석쇠에 놓고 숯불에서 구워낸다. 이런 방식은 전통적인 '너비아니'와 흡사한 것으로 서울지역에서 석쇠불고기와 육수불고기가 공존하다가 석쇠 불고기는 거의 사라지고 육수불고기가 우세해진 것과는 대조적으로, 광양지역에서는 석쇠 불고기가 계속 지속되다가 서울로 진출한 것으로 볼 수 있다.

국내에서는 불고기 자체는 인기가 쇠퇴 되었음에도 불구하고 여전히 "한국을 대표하는 음식"으로 여겨지고 있어 영화 'The 불고기'가 만들어지는가 하면 2006년 9월 '언양·봉계 한우불고기 특구' 지정뿐만 아니라 2006년 10월에 성동구는 마장동 지역을 세계적인 불고기 거리로 육성하는 '청계천 하류 특성화 계획'을 발표했다. 또한 2006년 4월에는 한식 패밀리 레스토랑체인인 '불고기브라더스'가 등장하기도 했다. 또한 불고기는 가공식품으로 개발되어 각종 즉석 양념 불고기 제품은 물론, '불고기 햄', '불고기 참치', '불고기 피자', '불고기 덮밥', '불고기 비빔밥', '불고기 맛바', '불고기 춘권' 등 수많은 응용상품들이 출시, 판매되고 있다.[24]

24) 이규진. 2009. 근대 이후 100년간 한국육류구이 문화의 변화. 이화여자대학교 식품영양학과 박사학위 논문.

4. 전문가 강의 및 벤치마킹

1. 전문가 초청 강의

가. 채소 3종

(1) 오세득 chef (레스토랑 줄라이)_Sous-vide 강의 (그림 53)

(가) 일시 : 2013. 9. 24

(나) 장소 : 이화여자대학교 생활환경관 조리실습실

(다) 내용 : 채소 관련 sous-vide 조리 방법 (그림 54, 55)

나. 불고기

(1) 이말순 선생님 (한국의 맛 연구회) 불고기 강의 (그림 56, 57)

(가) 일시 : 2013. 10. 16

(나) 장소 : 이화여자대학교 생활환경관 조리실습실

(다) 내용 : 불고기를 위한 재료 전처리, 양념 및 조리방법

그림 53. 오세득 셰프의 Sous-vide 강연

그림 54. Sous-vide조리 당근

그림 55. Sous-vide 조리 단호박

그림 56. 이말순 선생님의 불고기 강연

그림 57. 불고기 양념 마리네이드

2. 벤치마킹

가. 채소 3종

(1). 국내 채소메뉴 개발 외식업체 벤치마킹 (그림 58, 59)

(가) 일시 : 1차 2011.10.17/ 2차 2011.12.06

(나) 장소 : Bibigo, Seven springs

(다) 내용 : 건강 트렌드를 지향한 채소 메뉴

(2) 중국 외식업체 채소메뉴 벤치마킹 (60, 61)

(가) 일시 : 2013. 3월 1일

(나) 장소 : 중국 북경 풍남문

(다) 내용 : 중국인들이 선호하는 채소와 조리법을 이용한 채소요리

나. 불고기

(1) 국내 불고기 HMR(Home Meal Replacement) 상품 벤치마킹 (그림 62, 63, 64, 65)

: FND 언양식 불고기, 불고기 브라더스 우삼겹 불고기, 언양식 불고기, 이마트 언양식 불고기

(가) 일시 : 2012. 10.24

(나) 제조업체 및 상품명 : (표 53)

표 53. 제조업체 및 상품명

업체명	제품명
FND	언양식 불고기
emart	언양식 불고기
불고기브라더스	언양식 불고기 우삼겹 불고기

(2) 국내 불고기 메뉴 외식업체 벤치마킹 (그림 66, 67, 68, 69)

(가) 일시 : 2012. 10월

(나) 장소 : 불고기 브라더스, 우래옥, 한일관

(다) 내용 : 대중적으로 선호되는 불고기의 맛과 형태

그림 58. bibigo 비비고 라이스

그림 59. seven springs 봄 비빔밥

그림 60. 중국 외식업체 메뉴_ 시금치과 땅콩을 이용한 전채요리

그림 61. 중국 외식업체 채소메뉴_배추와 밤을 이용한 주메뉴

그림 62. FND 언양식 불고기

그림 63. 고기브라더스 우삼겹 불고기

그림 64. 불고기브라더스 언양식 불고기

그림 65. emart 언양식 불고기

그림 66. 불고기브라더스 언양식 불고기와 광양식 불고기

그림 67. 불고기 브라더스 뚝배기 불고기

그림 68. 우래옥 불고기

그림 69. 한일관 불고기

5. 신조리법을 활용한 채소 및 육류 메뉴 개발 및 평가

1. Target 고객에 맞는 메뉴 컨셉

가. 전제 조건

(1) 신조리법을 활용하여 조리 및 제공 시간이 짧은 QSR(Quick Service Restaurant)에 적용 가능할 것

(2) 다양한 한식 메뉴에 활용 가능할 것

(3) 현지 중국인들의 기호를 고려할 것(식재 및 맛 선호도 고려)

나. 컨셉

: 신조리법을 활용한 다목적 건강식 채소 및 육류 한식 메뉴 개발

2. 제품 개발 process

중국 시장 조사를 통해 중국 소비자의 식품소비 경향 및 채소소비 경향, 식품트렌드를 파악하였다. 주요 식재 및 조리법은 문헌 조사를 통해 선정하였으며, 신조리법을 적용하여 개발한 시제품은 중국 현지에서 소비자 조사를 실시하였다. (그림 70)

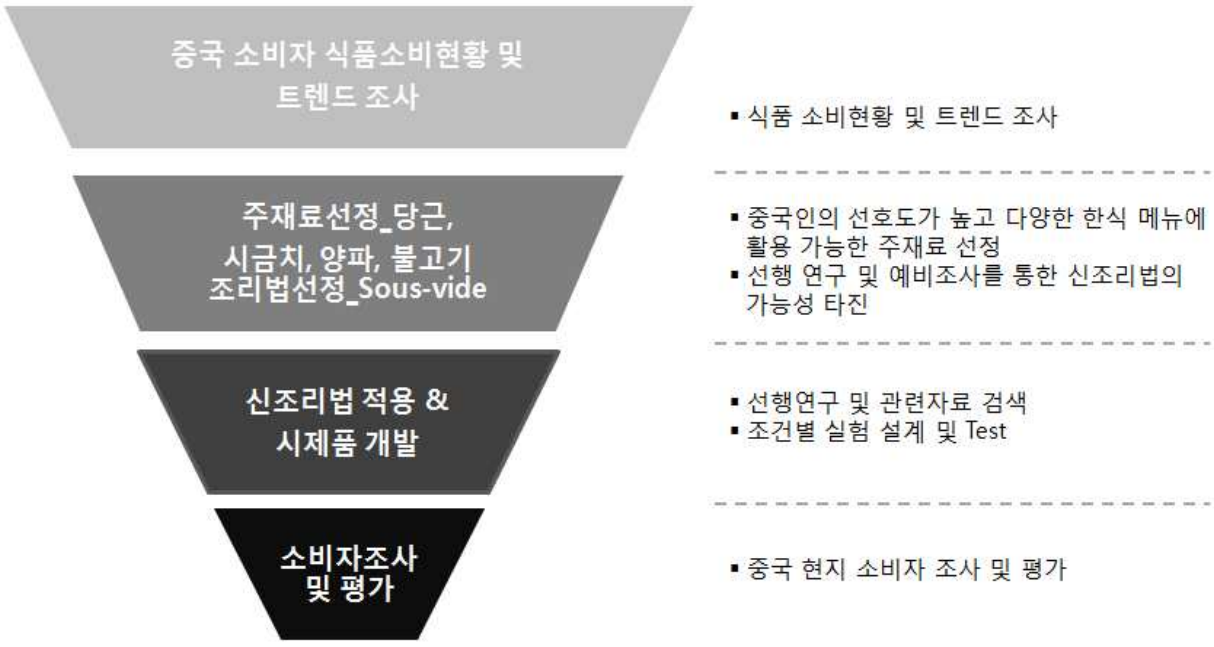


그림 70. 메뉴개발을 위한 전체적인 과정

3. 주요 식재 선정 및 신조리법 적용

가. 주요 식재 선정

(1) 채소 3종 (시금치, 당근, 양파)

(가) 재료 선정을 위한 예비실험 재료 15종 (그림 71, 72)

: 당근, 시금치, 양파, 우엉, 애호박, 숙주, 고사리, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 무, 콩나물, 부추, 깻잎, 취나물

(나) 3 가지 원칙에 입각하여 재료 선정

① 중국인의 기호에 맞을 것

② 한식 메뉴에 많이 쓰이며 다양한 한식 메뉴에 적용 가능할 것

③ 전처리 조리과정이 복잡하며, 일반 조리 시 재료의 변화가 큰 제품을 선정

④ 주관 기업의 요구사항 고려

(다) 신 조리법 적용에 효과적이며 다양한 한식 메뉴에 적용 가능한 채소 3종 선정

→ 당근, 시금치 양파 선정

(2). 불고기

: 경제적이며 신 조리법의 효과를 극대화할 수 있는 쇠고기 원산지 및 부위 선정

→ 호주산 목심

나. 신조리법 적용

(1) 채소 3종

(가) sous-vide 조리법 선정 (그림 73)

: 처리가 간단하고 수율이 높으며, 영양 손실을 최소화 할 수 있고, 저장성이 높음.

(나) 예비실험을 통한 재료 전처리 조건 확립

: Sous-vide 조리법에 적합하고 다양한 메뉴에 고루 활용될 수 있으며 주관기업의 요구에 부합하는 재료의 절단 크기 및 처리방법 (표 54)

(다) 관능평가를 통한 재료 별 최적 조리 온도 및 시간 조건 확립

(라) 조리방법 (그림 74)

① 당근, 시금치, 양파는 표 54에 제시된 전처리 방법으로 처리함.

② 내열 포장비닐에 넣고 진공포장함.

③ sous-vide 용 immersion circulator에 넣고 당근은 85℃ 4분, 시금치는 85℃ 5분, 양파는 85℃ 12분간 조리한 뒤 재빨리 얼음물에 담궈 chilling함.

④ 조리된 제품을 냉장보관 유통하며 사용 시 별도의 조리과정 없이 사용함 (비빔밥, 나물, 김밥, 냉채 등 다양한 메뉴에 활용 가능)

(마) 채소 sous-vide 조리법을 활용하여 sous-vide로 조리한 잡채를 개발하였고 중국 현지(북경)에서 중국인을 대상으로 소비자 조사를 실시함(4장에 제시).

표 54. 채소 3종의 전처리 방법 및 조리 온도 및 시간

재료	전처리 방법	조리 온도 및 시간
당근	● 세척 후 껍질을 벗기고 0.3 x 0.3 x 4 cm 로 자름 ● 당근 100 g 당 기름 1 g 첨가	85℃ 4min
시금치	● 세척 후 밑동을 자름	85℃ 5min
양파	● 껍질을 벗기고 세척 후 양 끝을 자름 ● 0.3 cm 간격으로 슬라이스	85℃ 12min

그림 71. 채소 식재 선정을 위한 예비 실험 재료 15종

그림 72. 채소 식재 선정을 위한
예비 실험 재료 15종

그림 73. 채소의 최적 조리 조건
확립을 위한 예비 실험

그림 74. Sous-vide 채소의 제조 과정

(2) 불고기

(가) Sous-vide 조리법 선정

: 처리가 간단하고 수율이 높으며, 영양 손실을 최소화 할 수 있고, 저장성이 높음.

(나) 재료 전처리 조건

①재료 절단 두께 및 방법

i) 주관 기업의 요청에 따라 언양식(고기를 얇게 썰어 양념 후 떡갈비형태로 구은 것)이 아닌 광양식(고기를 결 반대로 얇게 썰어 양념 후 바로 굽는 너비아니 형태)과 유사한 형태로 개발

ii) 예비 실험을 통해 쇠고기(호주산) 목심 1~6 mm 중 부드러우면서 부스러지지 않고 고기 특유의 질감을 살릴 수 있는 두께로 1.5 mm로 정함

② 양념장재료 최적배합 비율 및 처리 방법

i) 조리서 문헌연구 및 벤치마킹, 실험 조리를 통하여 최적배합의 불고기 양념을 개발함

ii) 표 55 에 나타난 함량으로 양념 재료를 혼합 후 양념 재료로 인한 미생물 오염을 방지하기 위해 European Chilled Food Federation(ECFF, 1996)에서 제시한 가열 조건 인 90 ℃에서 10 분간 살균 뒤, 내부 온도가 3 ℃ 이하가 될 때 까지 빠르게 식힌 후 냉장보관

③ 최상의 맛과 식감을 위한 마리네이드 조건

: 쇠고기 1인분 (150g) 당 불고기 양념 32.77 g을 넣고 혼합 후 4 ℃에서 30 분간 마리네이드

(다) 예비 실험을 통한 조리 온도 및 시간 조건 확립

: Sous-vide 조리법으로 70 ℃에서 40 분간 조리

(라) 관능 평가를 통해 향미 증진을 위한 후처리 가열 조건 확립

① Sous-vide 조리법은 조리손실이 적고 재료의 수분 보유율이 높으며 재료 고유의 맛을 유지시키면서 질감을 부드럽게 하는 장점이 있으나, 음식의 다양한 향미와 질감을 부여하기 위해 후처리가 필요한 단점이 있음

② 따라서 육류 메뉴를 위해 외식 업장에서 주로 사용되는 조리기구를 이용한 조리법으로 sous-vide 불고기 제품의 후처리 가열 조건을 관능 평가를 알아봄

③ 검사결과, 브로일링(Broiling)으로 3분간 조리한 것이 다른 조리법에 비해 향, 향미, 텍스쳐, 전반적 기호도에 있어 점수가 높게 나타남.

(마) 조리방법 (그림 76)

① 냉동 쇠고기 호주산 목심을 두께 1.5 mm로 썰어 준비함.

② 표 55에 나타난 재료를 섞어 불고기 양념장을 만듦.

③ 쇠고기 1인분 (150g) 당 불고기 양념 32.77 g을 넣고 혼합 후 4 ℃에서 30 분간 마리네이드

④ ③를 내열 진공포장 비닐에 넣고 진공포장한 뒤 sous-vide용 immersion circulator에 넣어 70℃에서 40 분간 조리. 조리직후 얼음물에 넣어 chilling

한 뒤 냉장보관.

⑤ 사용 시 포장을 뜯어 팬볶기, 오븐 등으로 재가열해 구은 고기의 색상 및 풍미를 내어 사용함. (관능검사 결과 살라만더를 이용한 broiling으로 3분간 조리한 것이 관능적으로 기호도가 높은 것으로 나타남)

⑥ 조리된 제품은 불고기, 피자토핑, 샌드위치 속, 덮밥, 김밥 속재료 등으로 다양하게 활용 가능

표 55. 불고기 양념 재료 및 함량

단위 : g (1인분 기준)

재료	함량
양파즙	3.75
대파즙	1.25
마늘즙	1.50
배즙	2.50
생강즙	0.05
청주	7.50
조선간장	5.50
소금	0.80
설탕	6.75
참기름	3.00
후추	0.02
커피	0.15
합계	32.77

그림 75. Sous-vide 불고기의 전처리 조건 설정을 위한 예비 실험

그림 76. Sous-vide 불고기의 제조과정

4. 평가 및 제품 보완

가. 관능평가

(1) 채소 3종

(가) 조사방법 : 관능검사

(나) 일시 : 총 3회 (2013년 3월 20일, 27일, 4월10일)

(다) 장소 : 이화여자대학교 조리과학 실험실

(라) 패널선정 및 훈련

① 훈련된 패널 15명(이화여자대학교 학부생) (그림 77)

② 패널들의 훈련은 1주일에 한 번씩 총 3회 진행

③ 검사원들은 감각 특성에 대한 용어를 개발, 표준시료선정, 평가절차 확립

(마) 시료준비 및 제시 (그림 78, 79, 80)

① 개발된 전처리 조건으로 처리 후 각각의 sous-vide 조건으로 조리된 시금치, 당근, 양파(표 56)

② 각 재료에 맞는 가정 및 외식업체에서 일반적으로 사용되는 조리법을 사용하여 예비실험을 통해 온도 및 시간 조건을 확립하였고 이를 대조군으로 사용함

③ 시료온도 20±2℃, 시료 당 20g 씩 제공

④ 3자리 난수 표기 및 random order로 제공

⑤ 입가심용 lemon water, 타구통 제공

⑥ 15점 항목 척도 사용 (0=extremely dislike; 15=extremely like)

⑦ 시료 간 lemon water로 입가심

표 56. 채소 3종 관능평가 시료 및 처리조건

주 재료	시료	처리조건	특이사항
당근	CON	팬에 볶기 (2 min)	당근 100 g 당 기름 1 g 첨가
	SV4	sous-vide 85℃ 4min	
	SV8	sous-vide 85℃ 8min	
	SV12	sous-vide 85℃ 12min	
	SV16	sous-vide 85℃ 16min	
시금치	CON	데치기 (1.5 min)	-
	SV1	sous-vide 85℃ 1min	
	SV3	sous-vide 85℃ 3min	
	SV5	sous-vide 85℃ 5min	
	SV7	sous-vide 85℃ 7min	
양파	CON	팬에 볶기 (2 min)	양파 100 g 당 기름 1 g 첨가
	SV4	sous-vide 85℃ 4min	
	SV8	sous-vide 85℃ 8min	
	SV12	sous-vide 85℃ 12min	
	SV16	sous-vide 85℃ 16min	

(2) 불고기 (그림 82)

(가) 조사방법 : 관능검사

(나) 일시 : 총 3회 -2013년 4월 11, 18, 25일

(다) 장소 : 이화여자대학교 조리과학 실험실

(라) 패널선정 및 훈련

① 훈련된 패널 8명(이화여자대학교 대학원생)(그림 81)

② 패널들의 훈련은 1주일에 한 번씩 총 3회 진행

③ 검사원들은 감각 특성에 대한 용어를 개발, 표준시료 선정, 평가절차 확립

(마) 시료준비 및 제시

① 불고기 양념에 마리네이드 한 쇠고기를 sous-vide로 70℃에서 40분간 조리 후 냉각한 뒤 각각의 후처리조건 (표 57)에 따라 조리함

② 제조 후 60±2℃ 온도에서 보관된 뒤 평가

③ 시료를 냄새가 없는 일회용 플라스틱 용기에 30g씩 담아 세 자리의 난수로 표기하고 랜덤하게 제시

④ 시료의 평가 시 입을 헹굴 수 있도록 따뜻한 레몬수 (40±2℃), 식빵, 타구통을 제시

⑤ 15점 항목척도 사용 (0=none; 15=strong/ 0=extremely dislike; 15=extremely like)

표 57. 불고기 관능평가 시료 및 처리조건

시료	처리조건
CON	Sous-vide 70℃ 40 min
BR	Sous-vide 70℃ 40 min 조리 후 냉각 Broil 180℃ 3min
SF	Sous-vide 70℃ 40 min 조리 후 냉각 Stir-fry 180℃(팬 표면 온도) 3min
SO	Sous-vide 70℃ 40 min 조리 후 냉각 Steam-oven 180℃ 3min

그림 77. 패널들의 sous-vide 채소 관능검사 모습

그림 78. 조리조건을 달리한 sous-vide 당근 샘플

그림 79. 조리조건을 달리한 sous-vide 양파 샘플

그림 80. 조리조건을 달리한 sous-vide 시금치샘플

그림 81. 패널들의 sous-vide 불고기 관능검사 모습

그림 82. 후처리를 달리한 sous-vide 불고기 샘플

나. 평가 결과

(1) 채소 3종

(가) 당근 (표 58)

① 특성강도에 있어서는 각 시료간 유의적인 차이를 나타냈으나 선호도에 있어서는 대조군 및 sous-vide로 조리한 시료들에 있어 유의적인 차이를 나타내지 않음($p<0.05$). 따라서 sous-vide 조리법이 기존 조리법을 대체하여 활용 가능할 것으로 사료됨.

② 조리된 당근에 있어 중요한 관능 특성인 색상 및 질감에 대한 특성 강도와 선호도 점수를 고려해 보았을 때 sous-vid로 85℃ 4분간 조리한 것이 향미, 텍스쳐, 전반적 기호도에 있어 높게 나타나 당근을 sous-vide로 조리하기 위한 최적 조리 조건이라 판단됨.

③ 단, sous-vide 당근이 활용될 메뉴의 종류에 따라 익힘 정도가 서로 다를 것이라 판단되며, 이는 추후 시장조사를 통해 보완할 필요가 있음.

표 58. 조리조건을 달리한 Sous-vide 당근의 관능평가 결과

	CON[1)]	SV4	SV8	SV12	SV16
Color	8.43±3.57[2)a3)]	9.39±2.98[a]	8.39±3.11[a]	6.82±3.29[b]	5.89±2.86[b]
Odor	6.75±3.13[bc]	6.20±3.20[c]	7.86±3.26[ab]	7.93±3.11[ab]	8.50±3.20[a]
Flavor	7.07±2.94[NS4)]	8.66±2.93	8.39±3.38	8.55±3.22	8.45±3.39
Bitterness	3.52±2.24[NS]	4.77±3.29	5.30±3.46	4.66±3.08	4.59±3.29
Sweetness	9.41±2.70[a]	7.09±3.03[c]	7.59±2.59[bc]	8.75±2.55[ab]	8.70±3.30[ab]
Crispiness	8.27±3.05[b]	10.45±2.70[a]	8.52±3.07[b]	6.64±2.79[c]	5.82±2.59[c]
Mushy	6.11±3.62[b]	4.61±2.92[c]	5.68±2.83[bc]	7.89±2.91[a]	8.14±3.04[a]
Odor preference	6.95±3.27[NS]	6.61±3.00	7.18±2.81	7.41±2.71	7.00±2.95
Flavor preference	8.27±2.48[NS]	7.43±2.61	6.89±2.34	7.27±2.44	7.41±2.77
Texture preference	7.57±2.73[NS]	7.45±2.82	6.93±2.50	6.43±2.43	6.77±2.65
Overall preference	8.14±2.40[NS]	7.11±2.70	6.55±2.53	6.95±2.39	6.98±2.82

1) CON : Stir-frying for 2 min, SV4 : sous-vide 85 ℃ 4 min, SV8 : sous-vide 85 ℃ 8 min, SV12 : sous-vide 85 ℃ 12 min, SV16 : sous-vide 85 ℃ 16 min

2) Means±S.D

3) a~c: Means with the same superscript in a column are significantly different at $p<0.05$.

4) NS: Not significant

(나) 시금치 (표 59)

① 특성강도에 있어서는 각 시료간 유의적인 차이를 나타냈으나 선호도에 있어서는 대조군 및 sous-vide로 조리한 시료들에 있어 유의적인 차이를 나타내지 않음 ($p<0.05$). 따라서 sous-vide 조리법이 기존 조리법을 대체하여 활용 가능할 것으로 사료됨.

② 조리된 시금치에 있어 중요한 관능 특성인 향, 향미, 색상 및 질감에 대한 특성 강도 및 선호도 점수를 고려하였을 때 sous-vide로 85℃ 5분간 조리한 시료(SV5)가 색상, 향, 향미 강도 및 향미, 텍스쳐, 전반적 기호도에 있어 높게 나타나 시금치를 sous-vide로 조리하기 위한 최적 조리 조건이라 판단됨.

표 59. 조리조건을 달리한 Sous-vide 시금치의 관능평가 결과

	CON[1)]	SV1	SV3	SV5	SV7
Color	5.66±2.58[2c3)]	7.45±3.02[b]	7.64±2.87[b]	9.32±3.03[a]	10.07±2.88[a]
Odor	5.25±3.00[b]	8.16±3.61[a]	8.86±3.11[a]	8.70±2.91[a]	9.20±2.99[a]
Flavor	6.57±3.08[b]	8.75±3.19[a]	8.66±3.21[a]	9.41±3.19[a]	8.91±3.52[a]
Bitterness	6.25±2.80[b]	8.73±3.84[a]	8.09±3.58[a]	8.00±3.69[a]	7.77±3.91[a]
Sweetness	5.68±2.60[NS4)]	4.43±2.39	5.30±2.83	5.39±2.72	6.02±3.27
Chewiness	6.39±2.18[bc]	9.52±2.65[a]	8.55±2.78[a]	7.16±2.15[b]	5.39±2.71[c]
Mushy	7.34±3.04[b]	5.05±2.68[c]	6.43±2.89[b]	7.50±2.33[b]	9.20±3.19[a]
Odor preference	7.16±2.84[NS]	7.59±3.43	7.36±3.33	7.50±3.70	6.93±3.54
Flavor preference	6.80±2.58[NS]	5.52±2.53	5.59±2.56	6.27±2.71	5.91±2.88
Texture preference	6.25±3.04[NS]	6.07±3.19	6.07±3.08	6.52±2.92	5.57±2.94
Overall preference	6.41±2.87[NS]	5.39±2.81	5.50±2.87	5.98±3.14	5.59±2.94

1) CON : blanching for 1.5 min, SV1 : sous-vide 85 ℃ 1 min, SV3 : sous-vide 85 ℃ 3 min, SV5 : sous-vide 85 ℃ 5 min, SV7 : sous-vide 85 ℃ 7 min

2) Means±S.D

3) a~c: Means with the same superscript in a column are significantly different at $p<0.05$.

4) NS: Not significant

(다) 양파 (표 60)

① 특성강도에 있어서는 각 시료간 유의적인 차이를 나타냈으나 선호도에 있어서는 대조군 및 sous-vide로 조리한 시료들에 있어 유의적인 차이를 나타내지 않음 ($p<0.05$). 따라서 sous-vide 조리법이 기존 조리법을 대체하여 활용 가능할 것으로 사료됨.

② 조리된 양파에 있어 중요한 관능 특성인 향, 향미 및 질감에 대한 특성 강도 및 선호도 점수를 고려하였을 때 sous-vide로 85℃ 12분간 조리한 시료(SV12)가 색상, 향, 향미강도 및 향미, 텍스쳐, 전반적 기호도에 있어 높게 나타나 시금치를 sous-vide로 조리하기 위한 최적 조리 조건이라 판단됨.

표 60. 조리조건을 달리한 Sous-vide 양파의 관능평가 결과

	CON[1)]	SV4	SV8	SV12	SV16
Color	6.74±3.32[2)bc3)]	5.86±3.09[c]	7.35±3.44[ab]	8.02±2.76[ab]	8.26±3.03[a]
Odor	7.45±3.05[b]	9.33±2.18[a]	8.67±3.23[ab]	9.33±2.70[a]	8.02±3.06[ab]
Flavor	7.33±2.52[b]	9.09±2.63[a]	8.88±2.95[a]	9.12±2.40[a]	8.40±3.06[ab]
Bitterness	4.93±2.76[NS4)]	6.72±3.20	5.91±3.27	6.26±3.25	5.74±3.55
Sweetness	7.48±2.86[a]	5.74±2.85[b]	6.70±3.34[ab]	6.60±2.90[ab]	7.23±3.07[a]
Crispiness	7.71±2.78[bc]	9.44±2.56[a]	9.07±3.14[a]	8.74±3.07[ab]	7.37±2.78[c]
Mushy	6.38±3.08[ab]	4.77±2.66[c]	5.84±3.14[bc]	5.86±3.14[bc]	7.49±2.88[a]
Odor preference	6.79±2.72[NS]	7.51±3.11	5.84±3.14	7.44±2.80	7.51±2.75
Flavor preference	7.64±2.50[NS]	7.21±2.70	6.98±2.69	7.44±2.70	7.28±2.89
Texture preference	7.02±2.73[NS]	7.84±2.95	7.35±3.17	7.53±2.87	6.77±2.75
Overall preference	5.57±2.64[NS]	6.93±2.83	6.86±2.59	7.14±2.85	6.79±2.97

1) CON : stir-frying for 2 min, SV4 : sous-vide 85 ℃ 4 min, SV8 : sous-vide 85 ℃ 8 min, SV12 : sous-vide 85 ℃ 12 min, SV16 : sous-vide 85 ℃ 16 min

2) Means±S.D

3) a~c: Means with the same superscript in a column are significantly different at $p<0.05$.

4) NS: Not significant

(2) 불고기 (표 61)

: sous-vide 불고기의 보완을 위해 후처리를 통한 다양한 향미(불에 구은 향미 등)와 질감 부여 필요하며, 후처리를 달리한 sous-vide 불고기의 관능평과 결과는 표 61과 같음.

(가) 모든 시료에서 색상, 향미, 육즙의 정도 및 외관 기호도에 있어 유의적인 차이를 나타냄($p<0.05$).

(나) Sous-vide로 조리한 불고기(SV)는 육즙에 있어서는 다른 시료에 비해 유의적으로 높게 나타났으나($p<0.05$), 색상, 향미, 외관 기호도 등에 있어서는 가장 낮게 나타나 sous-vide 조리 후 후처리가 필요함을 알 수 있음.

(다) Sou-vide 불고기에 보완하여야 할 색상, 향미 강도 및 향, 향미, 텍스쳐, 전반적 기호도 점수를 고려하였을 때 broiling(BR)이 가장 높게 나타나 sous-vid 불고기를 후처리하기 위한 최적 조건이라 판단됨.

(라) Steam-oven로 후처리한 시료(SO)도 색상, 향미, 육즙정도 및 외관기호도에 있어서 BR과 유의적인 차이($p<0.05$)를 나타내지 않아 sous-vide 불고기 후처리를 위한 적합한 조리조건이라 사료됨.

표 61. 후처리를 달리한 Sous-vide 불고기의 관능평가 결과

	CON[1)]	BR	SF	SO
Color	4.14±3.39[2)b3)]	10.50±2.73[a]	8.75±2.61[a]	10.33±3.50[a]
Off flavor	7.57±4.28[NS4)]	6.00±3.34	9.75±2.66	7.44±3.71
Flavor	7.86±3.02[b]	11.25±1.75[a]	8.75±4.17[ab]	10.78±1.72[ab]
Saltiness	7.86±3.24[NS]	9.38±2.88	7.87±3.48	7.78±3.56
Sweetness	7.57±2.44[NS]	8.13±1.81	6.25±2.25	8.00±3.28
Tenderness	8.71±3.68[NS]	9.00±2.78	8.88±2.70	8.78±2.49
Chewiness	8.57±3.21[NS]	9.25±3.06	9.88±3.09	8.89±3.44
Juiciness	11.00±1.41[a]	6.13±2.48[b]	6.63±2.77[b]	5.89±2.85[b]
Appearance preference	4.14±3.34[b]	9.25±3.99[a]	7.63±2.56[a]	10.78±2.99[a]
Odor preference	5.43±2.82[NS]	9.00±3.74	8.00±3.74	8.44±3.25
Flavor preference	7.29±2.87[NS]	10.00±2.20	8.50±3.46	10.22±3.99
Texture preference	7.71±3.90[NS]	10.25±2.12	8.63±3.58	9.00±4.18
Overall preference	8.43±3.41[NS]	10.25±2.77	9.00±3.74	10.11±4.68

1) CON : sous-vide 70 ℃ 40 min, BR : broiling for 3min after sous-vide 70 ℃ 40 min, SF : stir-frying for 3 min after sous-vide 70 ℃ 40 min, SO : steam-oven roasting for 3 min after sous-vide 70 ℃ 40 min

2) Means±S.D

3) a~c: Means with the same superscript in a column are significantly different at $p<0.05$.

4) NS: Not significant

5. 개발 제품의 특징

가. 채소 3종

(1) Sous-vide 조리로 재료 고유의 수분이 유지되어 향미, 질감, 맛이 뛰어남

(2) 타 조리법에 비해 저장 안정성이 높음

(3) easy operation으로 대량생산 시 효율성이 높음

(4) 완성된 제품은 RTE(Ready To Eat) 상품으로 별도의 조리과정 없이 간편하게 사용할 수 있음

(5) 시금치, 당근, 양파는 한식에서 많이 사용되는 채소로 다양한 한식 메뉴 및 기타 메뉴에 적용 가능함(나물, 비빔밥, 김밥 속재료, 냉채 등) --> 한식으로서의 정체성 유지

(6) 타 조리법(볶기)에 비해 기름을 적게 사용함 --> 건강 한식 메뉴로서의 포지셔닝 가능

나. 불고기

(1) Sous-vide 조리로 재료 고유의 수분이 유지되어 향미, 질감, 맛이 뛰어남

(2) 타 조리법에 비해 저장 안정성이 높음

(3) easy operation으로 대량생산 시 효율성이 높음

(4) 완성된 제품은 RTC(Ready To Cook) 상품으로 팬볶이, 오븐, 브로일 등 다양한 방법으로 후처리하여 사용할 수 있음

(5) 불고기는 외국인이 가장 선호하는 한식 메뉴 중의 하나로 개발된 제품의 양념장은 한식 간장과 양념을 기본으로 한 불고기양념으로 한식 고유의 풍미를 지님 --> 한식으로서의 정체성 유지

(6) 개발된 제품은 불고기, 덮밥, 김밥 속재료, 피자토핑, 샌드위치 속 등 다양하게 활용 가능함.

다. 잡채

(1) Sous-vide 조리로 재료 고유의 수분이 유지되어 향미, 질감, 맛이 뛰어남

(2) 타 조리법에 비해 저장 안정성이 높음

(3) 잡채 특유의 복잡한 과정을 해소한 easy operation으로 대량생산 시 효율성이 높음

(4) 완성된 제품은 RTC 상품으로 팬볶이 등을 통해 후처리하여 사용될 수 있음

(5) 잡채는 외국인들이 선호하는 한식 메뉴 중의 하나로 개발된 제품의 양념장은 한식 간장과 양념을 기본으로 하여 한식 잡채 고유의 풍미를 지님 --> 한식으로서의 정체성 유지

(6) 기존 조리법(볶기)에 비해 기름을 적게 사용해 상대적으로 칼로리가 낮음 --> 한식 건강식으로서의 포지셔닝 가능

(7) 개발된 제품은 잡채, 덮밥, 스프링롤, 만두속, 김밥속 등으로 다양하게 활용 가능함

6. 개발 제품의 메뉴 pool 구성

: 개발된 sous-vide 채소 3종과 불고기 및 잡채는 다음 그림 83과 같은 메뉴 구성 예로 다양 하게 활용될 수 있을 것임.

그림 83. 개발된 sous-vide 제품의 메뉴 pool 구성

7. 중국 소비자 조사

1. 중국 현지 소비자 기호도 조사 수행 (그림 84)

가. 일시 : 2013년 2월 28일부터 3월 1일
나. 시간 : 오전 2회(오전 9시 30분, 오전 11시), 오후 2회(오후 2시, 오후 3시 30분)
총 8회에 걸쳐 실시
다. 장소 : 중국 북경 칭화대학교
라. 패널 : 북경 거주 20대 남녀 대학(원)생 중국인 136명 (남성 70명, 여성 66명)
마. 검사시간 : 약 1시간

2. 시료 제조 및 제시

가. 시료의 제조
(1) 재료
: 고정 재료(건당면, 당근, 양파, 청피망, 홍피망, 느타리버섯) (표 62)
변동 재료(간장·설탕 혼합물, 기름) (표 63)

표 62. 잡채 시료의 고정 재료

재료	(g)
건 당면	5
당근	2.5
양파	2.5
청피망	2.5
홍피망	2.5
느타리버섯	2.5
참기름	1
참깨	0.35

표 63. 잡채시료의 변동 재료(이하 약어로 시료를 제시함)

시료	기름(%[1)])	간장·설탕 혼합물(%)	간장(%)	설탕(%)
LSS[2)]-LO[3)]	0	8	6.22	1.78
LSS-MO	12	8	6.22	1.78
LSS-HO	24	8	6.22	1.78
MSS-LO	0	13	10.11	2.89
MSS-MO	12	13	10.11	2.89
MSS-HO	24	13	10.11	2.89
HSS-LO	0	18	14.06	4.00
HSS-MO	12	18	14.06	4.00
HSS-HO	24	18	14.06	4.00

[1)] Percentage of grams on main ingredients (Dried sweet potato noodles, carrots, onions, red bell peppers, green bell peppers, and oyster mushrooms)
[2)] LSS: Low soy sauce & sugar, MSS: Medium soy sauce & sugar, HSS: High soy sauce & sugar
[3)] LO: Low oil, MO: Medium oil, HO: High oil

(2) 제조 방법 (표 84)

① 건당면은 뜨거운 물에 넣어 30분간 불림

② 당근, 홍피망, 청피망은 0.3x0.3x4 cm, 양파는 0.3cm 두께로 자르고 느타리버섯은 두꺼운 것은 다른 채소와 비슷한 두께로 길쭉하게 찢어 준비함

③ 참기름, 참깨와 기름, 간장, 설탕을 섞어 양념장을 만듦

④ 불린 당면과 채소, 양념장을 볼에 넣고 섞은 뒤 내열 진공포장 비닐에 넣고 sous-vide 용 immersion circulator에 넣어 85℃에서 10분간 조리

⑤ 조리된 잡채는 즉시 얼음물에 chilling하여 냉장 혹은 냉동 보관함

⑥ 사용 시 잡채는 냉장고에서 꺼내거나 해동하여 팬에 살짝 볶음. (개발된 잡채는 덮밥, 스프링롤, 만두속, 김밥속 등으로 사용 가능함)

표 84. Sous-vide 잡채 샘플 제조과정

① 해당 첨가 비율로 모든 재료를 내열진공포장필름에 한꺼번에 넣어 진공포장	② sous-vide용 immersion circulator에 넣어 85℃에서 10분간 조리	③ 조리한 시료는 즉시 Chilling하여 영하 20℃의 냉동고에 저장

나. 소비자 조사 준비

(1) 시료 : 9종 (그림 86)

(2) 시료 제시

: 조사 하루 전 3-5℃ 냉장 온도에서 해동한 뒤 시료 제시 직전 immersion circulator에 넣어 95℃에서 1분 30초 동안 재가열 하여 제공/ 쟁반 위에 9개의 접시를 놓은 뒤 세자리 난수를 부여하여 무작위 제공

(3) 헹굼수

: 시료를 맛보는 중간에 상온의 물(22±2℃)과 식빵을 함께 제공하여 이전 시료의 남아 있는 맛을 제거하도록 함.

그림 85. 중국 현지 소비자 기호도 조사 모습

그림 86. Sous-vide 잡채 시료 9종

3. 소비자 조사 결과

가. 조사 대상의 인구통계학적 특성 (표 65)

표 65. 조사 대상의 인구통계학적 특성

Section	Item	N(%)
국가	중국	136(100.0)
성별	남성	70(51.5)
	여성	66(48.5)
나이		23.46±3.80[1)]
월 가계 소득 (위안)	5000 미만	32(23.5)
	5000-10000	67(49.3)
	10000-15000	20(14.7)
	15000-20000	8(5.9)
	20000-25000	4(2.9)
	250000 이상	5(3.7)
한달 평균 외식비 (위안)	300 미만	36(26.5)
	300-600	51(37.5)
	600-900	25(18.4)
	900-1200	10(7.4)
	1200-1500	10(7.4)
	1500 이상	4(2.9)

[1)] Mean±SD of Age

나. 한국 방문 경험 및 한식 선호 여부 (표 66)

(1) 한국 방문 경험

: 95.6%가 한국에 방문한 경험이 없다고 답했고, 4.4%만이 방문 경험이 있는 것으로 응답함.

(2) 한식 선호 여부

: 중국인 중 83.1%가 한식을 선호한다고 답함. 따라서 중국인들이 한식에 대해 좋은 인식을 가지고 있는 것을 확인할 수 있음

표 66. 한국 방문 경험 및 한식 선호 여부

Questions	Answers	N (%)
한국 방문 경험	있음	6(4.4)
	없음	130(95.6)
한식 선호 여부	선호	113(83.1)
	비선호	23(16.9)

다. 맛 기호도 설문 결과 (표 67)

(1) 중국인의 맛에 대한 기호도 순위를 보면 매운맛, 짠맛, 신맛, 단맛, 감칠맛, 기름진 맛, 쓴맛의 순으로 좋아한다고 답함

(2) 중국인은 매운맛, 짠맛, 신맛, 단맛을 좋아하고 쓴맛, 기름진 맛, 감칠맛을 좋아하지 않는다고 답함

표 67. 7가지 맛 기호도[1)]

Taste profiles	Mean±SD	Ranking
짠맛	5.9±1.64	2
단맛	5.3±1.58	4
기름진 맛	3.26±1.54	6
감칠맛	4.95±1.77	5
신맛	5.61±1.71	3
쓴맛	3.18±1.65	7
매운맛	6.38±2.02	1

[1)] 9-point hedonic scale (1='dislike extremely'and 9='like extremely')

라. Sous-vide 잡채의 소비자 조사 결과

(1) 기호도 (표 68)

(가) 중국인은 외관과 색상 기호도에서는 시료 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았으나 전반적, 향미, 짠맛, 단맛 기호도에서 HSS-HO, HSS-MO를 유의적으로 가장 좋아하였고 LSS군을 가장 좋아하지 않았음(p<0.001).

(나) 기름진 맛 기호도는 LO군과 MO군, HSS-HO를 좋아하는 것으로 나타나(p<0.01) 간장·설탕양이 많은 경우 기름함량이 비교적 높은 시료를 좋아하는 경향을 보임.

표 68. Sous-vide 잡채 9종에 대한 기호도[1)]

	외관 기호도	색상 기호도	전반적 기호도	향미 기호도	질감 기호도	짠맛 기호도	단맛 기호도	기름진 맛 기호도
LSS-LO[2)]	8.51±2.79[3)]	8.91±2.87	8.44±2.56[f4)]	8.69±2.77[d]	8.79±2.74[d]	8.10±3.06[cde]	7.78±2.84[b]	8.60±2.96[ab]
LSS-MO	9.24±3.93	8.74±3.01	8.91±2.64[def]	9.40±2.88[bc]	9.22±2.76[bcd]	7.99±3.12[cd]	7.80±3.00[b]	8.57±2.91[ab]
LSS-HO	8.84±3.17	8.78±2.77	8.79±3.61[ef]	8.96±2.69[cd]	9.03±3.17[cd]	7.81±3.13[e]	7.81±2.92[b]	7.76±3.19[c]
MSS-LO	9.21±2.92	9.10±2.82	9.37±2.58[cde]	9.49±2.88[bc]	9.80±2.75[ab]	8.71±2.93[bcd]	8.44±2.95[ab]	8.99±3.05[a]
MSS-MO	9.40±2.81	9.54±2.93	9.71±2.35[abc]	9.34±2.72[bcd]	9.74±2.79[abc]	8.76±2.71[bc]	8.51±2.95[ab]	8.63±2.95[ab]
MSS-HO	9.32±2.80	8.90±2.79	9.51±2.38[bcd]	9.46±2.54[bc]	9.74±3.00[abc]	9.02±2.87[ab]	8.49±3.08[ab]	8.16±3.28[bc]
HSS-LO	9.43±2.77	9.48±3.00	9.63±2.47[bc]	9.52±2.65[bc]	9.77±2.65[abc]	8.99±2.46[ab]	8.37±2.81[ab]	9.01±2.70[a]
HSS-MO	9.18±2.93	9.41±2.93	10.16±2.74[ab]	10.04±2.72[ab]	10.24±2.99[a]	9.60±2.87[a]	9.04±2.91[a]	9.33±3.00[a]
HSS-HO	9.36±2.89	9.51±3.00	10.35±2.71[a]	10.30±2.56[a]	10.49±2.72[a]	9.65±2.85[a]	8.94±3.04[a]	8.63±3.19[ab]
p-value	0.16	0.77	0.000[***5)]	0.000[***]	0.000[***]	0.000[***]	0.000[***]	0.001[**]

1) 15-point category scale (1='dislike extremely'and 15='like extremely')
2) LSS: Low soy sauce & sugar, MSS: Medium soy sauce & sugar, HSS: High soy sauce & sugar, LO: Low oil, MO: Medium oil, HO: High oil
3) Mean±SD
4) a~d: Means with the different superscript in a column are significantly different at p<0.05
5) **p<0.01, ***p<0.001

(2) 맛 강도 (표 69)

(가) 중국인은 짠맛($p<0.001$)과 기름진 맛의 강도($p<0.01$)를 유의적으로 구분했으나 단맛 강도는 유의적으로 구분하지 못함.

(나) 짠맛 강도에서 HSS-MO, HSS-HO를 가장 높게 평가

(다) LSS-LO와 MSS-LO를 제외한 나머지 시료의 기름진 정도를 구별하지 못함.

(3) 소비자 태도 (표 69)

: 구매의도, 추천의도에서 HSS-HO, HSS-MO를 가장 높게 평가하였고 LSS군을 낮게 평가하였으며, 익숙한 정도는 구분하지 못함.

표 69. Sous-vide 잡채 9종에 대한 맛 강도[1] 및 소비자 태도[2]

	짠맛 강도	단맛 강도	기름진 맛 강도	익숙한 정도	구매 의도	추천 의도
LSS-LO[3]	6.35±2.81^{e}[4][5]	8.20±2.74	7.47±2.71^{c}	7.33±3.01	7.43±3.23^{de}	7.70±3.52^{cd}
LSS-MO	6.54±2.76^{de}	8.39±2.74	8.35±2.61^{ab}	7.63±2.94	7.71±3.13^{cde}	7.71±3.53^{cd}
LSS-HO	6.20±3.11^{e}	8.30±3.24	8.50±3.19^{ab}	7.60±3.00	7.38±3.59^{e}	7.40±3.67^{d}
MSS-LO	7.07±2.86^{cd}	8.74±2.56	8.10±2.56^{bc}	8.20±2.96	8.29±3.39^{bcd}	8.08±3.39^{cd}
MSS-MO	7.18±2.53^{cd}	8.78±2.30	8.35±2.64^{ab}	7.90±3.15	8.35±3.55^{bc}	8.38±3.55^{bc}
MSS-HO	7.60±2.66^{bc}	8.73±2.63	8.92±2.95^{a}	8.11±2.69	8.27±3.49^{bcd}	8.21±3.48^{cd}
HSS-LO	7.63±2.81^{bc}	9.07±2.67	8.38±2.70^{ab}	7.82±3.09	8.43±3.48^{bc}	8.31±3.48^{bcd}
HSS-MO	8.32±2.35^{a}	8.78±2.71	8.43±2.61^{ab}	8.31±2.97	9.35±3.26^{a}	9.32±3.35^{a}
HSS-HO	7.91±2.51^{ab}	8.79±2.30	8.87±3.16^{a}	8.24±3.01	8.99±3.38^{ab}	9.15±3.49^{ab}
p-value	0.000***	0.148	0.002**	0.086	0.000***	0.000***

1) 15-point category scale (1='extremely week'and 15='extremely strong')
2) 15-point category scale (1='strongly disagree'and 15='strongly agree')
3) LSS: Low soy sauce & sugar, MSS: Medium soy sauce & sugar, HSS: High soy sauce & sugar
LO: Low oil, MO: Medium oil, HO: High oil
4) Mean±SD
5) a~d: Means with the different superscript in a column are significantly different at $p<0.05$
6) **$p<0.01$, ***$p<0.001$

(4) 선호·비선호 이유

(가) 선호 이유 (표 70)

: 중국인이 가장 좋아하는 시료인 HSS-HO의 선호 이유

→ 당면의 식감 및 질감, 채소의 식감 및 질감, 촉촉함, 윤기

(추가적으로 부드러움, 색, 이관, 참기름향미, 조화로운 향미, 질김, 짠맛, 단맛, 싱거운 맛을 답함.)

(나) 비선호 이유 (표 71)

: 중국인의 전반적 기호도가 가장 낮은 LSS-LO의 비선호 이유

→ 단맛, 싱거운 맛

(다) 단맛이 비선호 이유로 모든 시료에서 조사됨. 따라서 본 조사에서 사용한 간장・설탕의 비율(간장:설탕=7:2)이 중국인에게는 단맛이 강하게 느껴진 것으로 판단됨.

표 70. Sous-vide 잡채 9종에 대한 선호 이유

LSS-LO[1)]	LSS-MO	LSS-HO	MSS-LO	MSS-MO	MSS-HO	HSS-LO	HSS-MO	HSS-HO
Texture of glass noodles (42,6[2)3)])	Texture of glass noodles (43.4)	Texture of glass noodles (33.8)	Texture of glass noodles (41.9)	Texture of glass noodles (44.1)	Texture of glass noodles (46.3)	Texture of glass noodles (47.1)	Texture of glass noodles (42.6)	Texture of glass noodles (52.2)
Bland taste (33.8)	Bland taste (33.8)	Texture of vegetables (24.3)	Texture of vegetables (34.6)	Texture of vegetables (30.9)	Texture of vegetables (33.8)	Texture of vegetables (33.1)	Moistness (34.6)	Texture of vegetables(32.4)
Texture of vegetables (29.4)	Texture of vegetables (29.4)	Moistness (24.3)	Bland taste (27.9)	Smoothness (25.7)	Bland taste(25.0)	Smoothness (27.9)	Texture of vegetables (31.6)	Moistness (30.1)
Color (20.6)	Moistness (22.1)	Appearance (21.3)	Moistness (26.5)	Balance of flavor (24.3)	Moistness (22.8)	Moistness (25.7)	Appearance (30.9)	Glossiness (25.7)
	Appearance (21.3)		Appearance (25.0)	Moistness (23.5)	Smoothness (22.8)	Chewiness (22.8)	Color (27.2)	Smoothness(25.0)
			Smoothness (22.8)	Sweetness (22.8)	Appearance (20.6)	Balance of flavor(20.6)	Saltiness (27.2)	Color (24.3)
			Chewiness (20.6)	Glossiness (21.3)	Sesame oil flavor (20.6)		Balance of flavor (27.2)	Appearance (24.3)
				Color (20.6)			Sesame oil Flavor (26.5)	Sesame oil Flavor (24.3)
				Appearance (20.6)			Bland Taste(25.0)	Balance of flavor (23.5)
				Sesame oil flavor (20.6)			Chewiness (21.3)	Chewiness (23.5)
							Smoothness (20.6)	Saltiness (23.5)
								Sweetness (22.1)
								Bland Flavor (22.1)

[1)] LSS: Low soy sauce & sugar, MSS: Medium soy sauce & sugar, HSS: High soy sauce & sugar
LO: Low oil, MO: Medium oil, HO: High oil
[2)] Attributes selected by more than 20% of the subjects in testing site are listed.
[3)] Numbers in the parenthesis are the percentage of respondents who checked the attribute.

표 71. Sous-vide 잡채 9종에 대한 비선호 이유

LSS-LO[1)]	LSS-MO	LSS-HO	MSS-LO	MSS-MO	MSS-HO	HSS-LO	HSS-MO	HSS-HO
Sweetness (25.7[2)3)])	Sweetness (26.5)	Oiliness (28.7)	Sweetness (25.7)	Sweetness (29.4)	Oiliness (31.6)	Sweetness (32.4)	Sweetness (28.7)	Oiliness (27.9)
Bland taste (22.8)	Oiliness (22.8)	Sweetness (25.7)			Sweetness (25.7)	Oiliness (25.7)	Oiliness (25.0)	Sesame oil Flavor (26.5)
		Sesame oil flavor (23.5)			Sesame oil flavor (22.1)			Sweetness (25.7)

1) LSS: Low soy sauce & sugar, MSS: Medium soy sauce & sugar, HSS: High soy sauce & sugar
LO: Low oil, MO: Medium oil, HO: High oil
2) Attributes selected by more than 20% of the subjects in testing site are listed.
3) Numbers in the parenthesis are the percentage of respondents who checked the attribute.

마. Sous-vide 잡채에 대한 인식

(1) 당면과 채소 선호 비율 (표 72)

: 제시된 잡채를 5점으로 하고 1점이 올라갈수록 채소 10% 증가, 반대로 1점이 내려갈수록 당면 10% 증가를 나타내는 것으로 당면과 채소 선호 비율을 조사하였다.

(가) 6.17±1.89점으로 조사되어 채소가 10% 더 첨가된 잡채를 유의적으로 선호하는 것으로 조사됨

표 72. Sous-vide 잡채의 당면과 채소 선호 비율

Sous-vide 잡채의 당면과 채소 선호 비율
6.17±1.89[1)]

1) Mean±SD

(2) Sous-vide 잡채에 대한 인식 (표 73)

(가) 한 끼 식사 적합여부

: 65.4%가 한 끼 식사로 적합하지 않다고 답해, 잡채에 대해 주식이 아닌 부식으로 인식하고 있다는 것을 알 수 있음.

(나) 건강식 생각 여부

: 86.8%가 건강식이라고 생각한다고 답함. 제시된 잡채를 건강식으로 생각하는 이유로는 영양소 균형 때문이라는 답변이, 건강식으로 생각하지 않는 이유로 기름지기 때문이 가장 많음.

(다) 편의식 형태 구매 의도

: 65.0%가 구매하겠다고 답함.

편의식 형태의 sous-vide 잡채를 구매하는 이유로는 직접하기 귀찮아서라는 답변이, 구매하지 않는 이유로 입맛에 맞지 않아서라는 답변이 가장 많음.

(라) 함께 곁들이면 좋을 음식

: 37.1%가 밥류를 가장 높은 비율로 선택했고, 빵류는 26.5%로 나타남.

(마) 첨가하면 좋을 부재료로

: 채소류가 29.4%로 가장 많음.

표 73. Sous-vide 잡채에 대한 인식

Questions	Answers	N (%)
과거에 잡채를 먹어본 적이 있습니까?	있음	81 (59.6)
	없음	55 (40.4)
잡채가 한 끼 식사로 적합하다고 생각하십니까?	네	47 (34.6)
	아니오	89 (65.4)
잡채를 건강식이라고 생각하십니까?	네	118 (86.8)
	아니오	18 (13.2)
건강식이라고 생각한다면 그 이유는 무엇입니까?	저칼로리	14 (11.9)
	채소가 들어있어서	33 (28.0)
	영양소 균형	57 (48.3)
	양념 및 조미료가 강하지 않아서	2 (1.7)
	재료가 신선해서	11 (9.3)
	기타	1 (0.8)
비건강식이라고 생각한다면 그 이유는 무엇입니까?	고칼로리	0 (0.0)
	영양소불균형	3 (17.6)
	양념 및 조미료를 많이 사용해서	2 (11.8)
	기름져서	7 (41.2)
	전분음식이어서	4 (23.5)
	기타	1 (5.9)
편의식 형태의 잡채가 있다면 구매할 의향이 있으십니까?	네	95 (69.9)
	아니오	41 (30.1)
편의식 형태의 잡채를 구매하는 이유는 무엇입니까?	맛있어서	32 (33.7)
	직접 만드는 것보다 비용절감	5 (5.3)
	직접 하기 귀찮아서	47(49.5)
	습관상	2 (2.1)
	가족들이 먹어서	3 (3.2)
	기타	6 (6.3)
편의식 형태의 잡채를 구매하지 않는 이유는 무엇입니까?	직접 만들어야 좋다	8 (19.5)
	가격이 비싸서	1 (2.4)
	입맛에 맞지 않아서	23 (56.1)
	가족들이 싫어해서	2 (4.9)
	건강상의 이유	5 (12.2)
	기타	2 (4.9)
잡채와 함께 곁들이면 좋을 음식을 무엇이라고 생각하십니까?	밥류	49 (37.1)
	빵류	35 (26.5)
	떡류	9 (6.8)
	고기류	37 (28.0)
	기타	2 (1.5)
잡채에 첨가하면 좋을 부재료를 무엇이라고 생각하십니까?	채소류	40 (29.4)
	해산물	20 (14.7)
	고기류	24 (17.6)
	버섯류	38 (27.9)
	난류	14 (10.3)

4. 소비자 조사 결과 종합

결론적으로 중국인에게 잡채의 기호도에 영향을 미치는 요인은 기름의 첨가 비율보다는 간장・설탕의 첨가 비율의 영향력이 높은 것으로 판단된다. 중국인은 한국인에 비해 간장・설탕양과 기름양을 명확하게 구분하지 않지만, 간장설탕과 기름이 높은 비율로 첨가된 잡채를 선호하는 경향을 보였다. 따라서 sous-vide 잡채를 중국에 제안하기 위해서는 간장・설탕 혼합물 18%, 기름 12-24%의 첨가비율이 적합할 것으로 생각된다. 또한 잡채의 중국 진출 시 간장・설탕 혼합물의 설탕함량 감소와 채소 첨가비율을 증가를 통해 중국 소비자의 기호도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다. 이와 같이 맛 요인 외에도 잡채의 기호도에 부재료의 비율과 같은 복합적인 요인이 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다.

6. 결론 및 고찰

중국의 외식 시장은 매년 10% 이상의 高 성장되고 있으며, 고객의 외식 욕구 또한 다양해지고 개성화 되어가고 있다. 한식의 경우 자연의 식재의 맛과 풍미를 최대한 살린 건강식으로 인식되고 있으나 실제 복잡한 조리과정, 표준 레시피화의 어려움은 한식의 해외 진출의 걸림돌이 되고 있다.

이에 본 연구에서는 한식의 전통적 음식을 신조리법을 활용하여 한식의 독특한 향미를 살리되 이용이 간편하며, 현지인의 기호에 맞고, 다양한 한식 메뉴에 적용 가능한 형태로 재개발하고자 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1. 현재 중국 외식시장의 급격한 성장은 식생활에 대한 중국인의 높은 관심과 잉여 가처분 소득수준의 증대에서 기인된 것이며, 고객의 외식 욕구 또한 다양해지고 개성화 되어가고 있다. 지난 20년 동안 중국 내 음식 소비 패턴과 맛의 변화를 살펴보면, 가공식품, 수입식품과 편의식품 사용이 급격히 증가하였고, 과거에 비해 쌀, 밀가루, 도정된 곡식을 포함한 주식류 소비는 줄고 육류, 유지방 및 유제품, 과일과 채소의 소비는 증가했다. 또한 건강, 웰빙 트렌드로 건강 식품, 곡물식품, 유기농 식품의 수요가 증가하고 있으며, 채식주의 소비시장도 확대되고, 체험, 감성, 셀프, DIY식의 소비 트렌드가 증가하고 있다.

2. 중국 소비자 대다수가 채소를 선호하는 것으로 나타났고, 한끼 식사로 50-60% 이상 채소를 섭취여 채소 섭취 비율이 매우 높은 것으로 나타났다. 채소 종류로는 잎과 줄기채소를 선호하고 선호하는 채소로는 배추, 시금치, 토마토, 등을 선호하는 것으로 나타났다. 자주 섭취하는 채소 조리법으로는 볶기, 찌기, 삶기, 데치기, 튀기기 순으로 나타났고 선호하는 조리법도 이와 비슷한 경향을 나타났다. 한편, 생으로 섭취하는 것은 가장 자주 섭취하지 않으며, 선호하지 않는 채소 섭취방법으로 나타났다.

3. 문헌 및 소비자 조사를 통한 중국 시장에 대한 조사 결과를 바탕으로 신조법을 이용한 채소 및 육류 메뉴의 중국시장에서의 가능성을 확인하였고 중국인들이 선호하고 다양한 한식 메뉴에 가능한 식재로 채소는 시금치, 당근, 양파, 육류로는 소고기(불고기)로 선택하였다. 한편, 문헌 연구 및 전문가 강연, 벤치마킹 등을 통해 조리법 및 메뉴개발을 위한 아이디어를 수집하였다. 주요 조리법으로는 간편하고, 저장성이 높으며 재료 고유의 맛과 향미를 살릴 수 있는 sous-vide조리법을 사용하였고 예비실험 및 관능검사를 통해 제품을 수정, 보완하여 중국 현지인에 적합한 RTC(ready to Cook)제품으로 개발하였다.

4. 예비실험 및 관능검사를 통한 채소 3종 및 육류메뉴(불고기)에 대한 처리 방법으로는 sous-vide로 당근은 85 ℃에서 4분, 시금치는 85 ℃에서 5분, 양파는 85 ℃에서 12분, 불고기는 70 ℃에서 40분간 처리하여 제조하고 재가열 방법으로 브로일링(Broiling)으로 3분간 처리한 것이 최적으로 나타났다. 개발된 채소 조리법을 활용하여 중국인을 포함한 외국인들이 선호하는 한식 메뉴 중의 하나인 잡채를 개발하여 중국 소비자 조사를 실시하였다.

5. 중국 현지인 소비자 조사는 북경 내 청화대학교에서 20대 남여 대학(원)생 중국인 136명을 대상으로 2013년 2월 28일~3월 1일 총 2일간 진행되었다. 검사 시료로는 소스의 간장 설

탕 및 기름량의 비율을 달리한 sous-vide 잡채 9종을 사용하였고, sous-vide 잡채에 대한 기호도, 맛강도 및 소비자 태도, 선호 및 비선호 이유, 인식 등을 조사하였다.

6. 조사결과, 중국인에게 잡채의 기호도에 영향을 미치는 요인은 기름의 첨가 비율보다는 간장·설탕의 첨가 비율의 영향력이 높은 것으로 나타났다. 중국인들이 간장·설탕양과 기름양을 명확하게 구분하지 않지만, 간장·설탕과 기름이 높은 비율로 첨가된 잡채를 선호하는 경향을 보였다. 가장 좋아하는 시료에 대한 선호이유로는 당면의 식감 및 질감, 촉촉함, 윤기 등으로 나타났고 기호도가 가장 낮은 시료의 비 선호 이유로는 단맛, 싱거운 맛 때문인 것으로 나타났다. 따라서 sous-vide 잡채를 중국에 제안하기 위해서는 간장·설탕 혼합물 18%, 기름 12-24%의 첨가비율이 적합할 것으로 생각된다. 또한 당면과 채소 선호 비율로는 시료보다 채소가 10% 더 첨가된 잡채를 선호하는 것으로 나타났고 86.8%가 sous-vide 잡채를 건강식으로 생각했다. 그리고 sous-vide 잡채가 편의식 형태로 제공될 시 구매 의도로는 65.0%가 구매하겠다고 응답하였으며, 함께 곁들이면 좋을 음식으로는 주로 밥류를 선택하였고, 첨가하면 좋을 부재료로 채소를 꼽았다. 이와 같은 결과로 볼 때 잡채의 중국 진출 시 간장·설탕 혼합물의 설탕함량 감소와 채소 첨가비율을 증가시킨다면 중국 소비자의 기호도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

이상과 같이 중국인들의 식품 트렌드 및 선호하는 식재를 고려하여 채소 및 육류를 처리가 간단하고 영양소 보존 및 저장성이 높은 신조리법인 Soue-vide 조리법 이용하여 개발하였다. 중국 소비자 조사를 통해 개발된 제품이 건강식으로 평가되었으며 구매 의도도 높게 나타나 중국의 식품 트렌드에 맞는 건강 웰빙 음식으로 중국에 진출 가능할 것으로 보이며, 현지 소비자들의 구매 및 선호도를 더 높이기 위한 개발 제품의 보완이 필요할 것으로 사료된다. 개발된 제품은 다양한 한식 메뉴 및 식재로 활용되어 웰빙·건강 한식 이미지 및 한식 메뉴 보급으로 한식 세계화에 기여할 것으로 기대된다.

7. 참고문헌

김주연・송학준・박성수. 라이프스타일에 따른 중식(HMR)시장의 세분화: 서울 강남 S백화점의 중식(HMR) 소비자를 중심으로. 외식경영연구, 8(2): 137-154. 2005

이규진. 근대 이후 100년간 한국육류구이 문화의 변화. 이화여자대학교 식품영양학과 박사학위 논문. 2009

장진아. 한식양념 닭가슴살의 품질특성-Sous-vide를 중심으로. 이화여자대학교 식품영양학과. 석사학위 논문. 2011

전여진. Sous-vide 잡채의 한국 중국 소비자기호도. 이화여자대학교 식품영양학과. 석사학위 논문. 2012.

정지혜. Sous-vide/cook-chill system 을 적용한 즉석 편의식 전통 닭찜의 최적 레시피 개발 및 저장 품질 평가. 한양대학교 대학원 석사학위논문. 2011

지성태, 왕성우. 중국인의 식생활 패턴 변화와 식량수요 증가에 관한 연구. 경영컨설팅연구 12:2 pp. 219-244. 2012.

최혜화, 권용대. 중국인의 과일 소비행태 분석. 충남대학교 대학원 농업경제학과 박사학위 논문. 2009

한양옥. 외식산업의 중국진출 현황에 관한 연구 : 중국 심양을 中心으로. 한국조리학회지. Vol.9 No.1. 2003

한국농수산식품유통공사 중국 식품산업 동향보고서(2012년 4분기)

한국 외식 연감. 2009

농수산식품수출지원정보 웹사이트.
http://www.kati.net/nat/natMa01.do?topMenuCode=323&menuCode=345&country_code=CN&contseq=01

광저우 한인상공회 웹사이트
http://www.koreagz.com/bbs/bbs.php?bbs_cate=&bbs_code=10009&bbs_no=3097&keyword=&page=6&search=&symode=view

http://cafe.naver.com/ctc888/26238

Kwon TS, Lee YN, Choi Y. HMR selection motive and behaviorism by lifestyle type.

Korea Hotel Resort Association. 4(2):395-408 (2005)

Szerman N, Gonzalez CB, Sancho AM, Grigioni G, Carduza F, Vaudagna SR. Effect of the addition of conventional additives and whey proteins concentrates on technological parameters, physicochemical properties, microstructure and sensory attributes of sous vide cooked beef muscles. Meat Science. 90(3): 701-710 (2012)

Kim HJ, Lee NK, Lee DS, Hong W, Lee SR, Kim CJ. Improvement of microbiological safety of sous vide processed soybean sprouts: nisin and Bacillus cereus challenge. Food Sci. Biotechnol. 17 : 116-171 (2008)

Koo KM, Kim HW, Lee DS, Lyu ES, Paik HD. Quality changes during storage of cook-chilled soybean sprouts. Food Sci Biotechnol. 17:540-546 (2008)

Schellekens M. New research issues in sous-vide cooking. Trends in Food Science & Technology. 7:256-262

Church IJ, Parsons AL. Review: sous-vide cook-chill technology. Int. J. Food Sci. and Tech. 28(6): 563-574 (1993)

Wang SH, Chang MH, Chen TC. Shelf-life and microbiological profiler of chicken wing products following sous-vide treatment. Int. J. Poultry Sci. 3(5): 326-332 (2004)

Pulgar JS, Gázquez A, Ruiz-Carrascal J. 2012. Physico-chemical, textural and structural characteristics of sous-vide cooked pork cheeks as affected by vacuum, cooking temperature, and cooking time. Meat Science. 90(3):828-835 (2012)

Creed PG. The sensory and nutritional quality of sous-vide foods. Food Control. 6(1):45-52 (1995)

Kim GT, Paik HD, Lee DS. Effect of different oxygen permeability packaging films on the quality of sous-vide processed seasoned spinach soup. Food Sci. Biotechnol. 12:312-315 (2008

주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부에서 시행한 한식 세계화 용역연구사업의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림수산식품부에서 시행한 한식 세계화 용역연구사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.